

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1969

THÈSE

N° 189

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Claude LETEURTRE

Interne des Hôpitaux de Caen

Né le 30 Décembre 1940, à Donville-les-Bains (Manche)

Présentée et soutenue publiquement le

196

LES RUPTURES DU TENDON D'ACHILLE

Président : M. PADOVANI, Professeur

IMPRIMERIE
R. FOULON & C^{ie}
29, RUE DEPARCIEUX, 29
PARIS — 1969



FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1969

THÈSE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Claude LETEURTRE

Interne des Hôpitaux de Caen

Né le 30 Décembre 1940, à Donville-les-Bains (Manche)

Présentée et soutenue publiquement le

196

LES RUPTURES DU TENDON D'ACHILLE

Président : M. PADOVANI, Professeur

I M P R I M E R I E
R. FOULON & C^{ie}
29, RUE DEPARCIEUX, 29
PARIS — 1969

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. ALAJOUANINE (T.), BÉNARD (H.), BERNARD (E.), BINET (L.), BULLIARD (H.), CATHALA (J.), CHABROL (E.), CHAILLEY-BERT (P.), CHEYMOL (J.), COSTE (F.), DEBRÉ (R.), DECHAUME (M.), GALLIARD (H.), GAUDARD d'ALLAINES (F. de), GENNES (L. de), GIROUD (A.), HAZARD (R.), HELYER (G.), LACOMME (M.), LAMY (M.), LAROCHE (G.), LELONG (M.), LÉVY (Mlle J.), LÉVY-SOLAL (E.), LIAN (C.), MADURO (R.), MARCHAL (G.), MATHIEU (P.), MONOD (R.), MOREAU (R.), MOULONGUET (P.), PASTEUR VALLERY-RADOT, PETIT-DUTAILLIS (D.), PIÉDELIÈVRE (R.), QUÉNU (J.), RENARD (G.), SENÈQUE (J.), STROHL (A.), TANON (L.), TURPIN (R.), VERNE (J.).

DOYEN : GEORGES BROUET

1^{er} ASSESSEUR : DANIEL BARGETON — 2^e ASSESSEUR : JEAN GOSSET

A. — CHAIRES DE SCIENCES FONDAMENTALES

	MM.		MM.
Anatomie	DELMAS (A.)	Cancérologie expérimentale	MATHÉ (G.)
—	HUARD (P.)	Génétique fondamentale ..	LEJEUNE (J.)
à titre personnel.	CABROL (Ch.)	Histologie et Embryologie.	COUJARD (R.)
—	OLIVIER (G.)	—	TUCHMANN-DUPLESSIS (H.)
Anatomie et Cytologie path.	DELARUE (J.)	à titre personnel.	RACADOT (J.)
à titre personnel.	NEZELOF (Ch.)	Microbiologie	FASQUELLE (R.)
—	ORCEL (L.)	Bactériologie et Virologie.	TOURNIER (P.)
Biochimie médicale	JAYLE (M.-F.)	à titre personnel.	BARBIER (P.)
—	DESGREZ (P.)	Parasitologie	LARIVIÈRE (M.)
Chimie pathologique	POLONOVSKI (J.)	Pathologie expér. et comp.	MERKLEN (F.-P.)
à titre personnel.	SCHAPIRA (G.)	à titre personnel.	LÆPER (J.)
—	CARTIER (P.)	Pharmacologie	BOISSIER (J.-R.)
Biologie médicale	DREYFUS (J.-Cl.)	—	LECHAT (P.)
à titre personnel.	BOURLIÈRE (F.)	Physiologie	BARGETON (D.)
—	HARTMANN (L.)	—	MALMEJAC (J.)
Biophysique médicale	BUGNARD (L.)	—	PARROT (J.)
—	DJOURNO (A.)	à titre personnel.	DEJOURS (P.)
—	DOGNON (A.)	Physiologie et biol. appl.	
à titre personnel.	KELLERSHOHN (L.)	aux sports	SCHERRER (J.)
—	GOUGEROT (L.)		
—	ROUCAYROL (J.-Cl.)		

B. — CHAIRES DE SCIENCES CLINIQUES

1^o MEDECINE

Biologie médicale	FAUVERT (R.)	Pathologie médicale à titre personnel	
Histoire de la Médecine et de la Chirurgie	COURY (Ch.)	—	BROCARD (H.)
Hygiène et Médecine prév.	BOYER (J.)	—	CAROLI (J.)
Médecine du Travail	DESOLLE (H.)	—	FACQUET (J.)
Médecine légale, Droit méd. et déontologie	DEROBERT (L.)	—	LAMBLING (A.)
Pathologie exotique	BRUMPT (L.-C.)	—	LAUNAY (Cl.)
Pathologie médicale	BUGE (A.)	—	PAYET (M.)
—	BRICAIRE (H.)	—	PERRAULT (M.)
—	CORNET (A.)	—	SIGUIER (F.)
—	HOUSSSET (E.)	—	WORMS (R.)
—	LAROCHE (Cl.)	—	BOUVIER (J.)
à titre personnel.	AZERAD (E.)	Pathologie respiratoire ...	TURIAT (J.)
—	BOUR (H.)	Pathologie et Thér. gén.	MAURICE (P.)
		Thérapeutique	LAMOTTE (M.)
		Thérapeutique appliquée ..	MARCHE (J.)

CHAIRES DE CLINIQUES :

MM.

Cliniques :

— cardiolog. (Boucicaud) ..	LENÈGRE (J.)
— cardiolog. (Broussais) ..	SOULIÉ (P.)
— dermatol. (Saint-Louis) ..	DUPERRAT (F.)
— maladies cutanées et syphilit. (Saint-Louis) ..	DEGOS (R.)
— endocrinolog. (Pitié) ..	DECOURT (J.)
— malad. infect. (Claude-Bernard) ..	MOLLARET (P.)
à titre personnel ..	BASTIN (R.)
— malad. mentales et de l'encéph. (Sainte-Anne) ..	DELAY (J.)
à titre personnel (neuro-psychiatrie) ..	PICHOT (P.)
— malad. du système nerveux (Salpêtrière)	CASTAIGNE (P.)
— neurolog. (Salpêtrière) ..	GARCIN (R.)
à titre personnel ..	LHERMITTE (F.)
— neuro-psychiatrie infant. (Salpêtrière) ..	MICHAUX (L.)
— maladies du sang (Broussais) ..	BERNARD (J.)
à titre person. (hématol.) ..	ANDRÉ (R.)
— — — — —	BOUSSER (J.)
— — — — —	DREYFUS (B.)
— médicales : <i>Bicêtre</i> : DEPARIS (M.) - <i>Broussais</i> : MILLIEZ (P.) - <i>Cochin</i> : PÉQUIGNOT (H.) - <i>Hôtel-Dieu</i> : BARIETY (M.) - <i>Pitié</i> : DREYFUS (G.) - <i>Saint-Antoine</i> : BOUDIN (G.) ; CONTE (M.) ; KOURILSKY (R.) ..	
— médicale propédeutique (Broussais) ..	JUSTIN-BESANÇON (L.)
— thérapeutique médicale (Saint-Antoine) ..	LEMAIRE (A.)
— Séméiologie médicales (Antoine-Chantin) ..	DOMART (A.)
Séméiol. méd. (Lariboisière) ..	BOUVRAIN (Y.)
— (Pitié) ..	RAMBERT (P.)
— (Rothschild) ..	WOLFROMM (R.)

Cliniques :

— d'Hydrologie et de Climatologie (Bichat)	DEBRAY (Ch.)
à titre personnel ..	GIBERTON (A.)

2° CHIRURGIE

Anesthésiologie	VOURC'H (G.)
Pathologie chirurgicale ...	LAURENCE (G.)
— — — — —	KUSS (R.)
— — — — —	N...

CHAIRES DE CLINIQUES :

Cliniques :

— carcinolog. (Gustave-Roussy)	DENOIX (P.)
— carcinologique chirurg. (Necker)	REDON (H.)
à titre personnel ..	BRÉHANT (J.)
— chirurgicales : <i>Beaujon</i> : LORTAT-JACOB (J.-L.) ; <i>BAUMANN</i> (J.) - <i>Cochin</i> : LÉGER (L.) - <i>Hôtel-Dieu</i> : PATEL (J.) - <i>Saint-Antoine</i> : GOSSET (J.) - <i>Salpêtrière</i> : SICARD (A.) - <i>Tenon</i> : OLIVIER (Cl.) ..	
— thérap. chirur. (Vaugirard)	ROUX (M.)

MM.

Cliniques :

— médico-sociale du diabète sucré et des maladies métabol. (<i>Hôtel-Dieu</i>)	DEROT (M.)
— néphrologique (<i>Necker</i>) ..	HAMBURGER (J.)
à titre personnel ..	RICHET (G.)
— — — — —	CROSNIER (J.)
— Génét. médic. (<i>Enfants-Malades</i>)	ROYER (P.)
— maladies des enfants (<i>Enfants-Malades</i>)	MOZZICONACCI (P.)
— médicale infantile et de pédiat. sociale (<i>Enfants-Malades</i>)	MARIE (J.)
— pédiatrie (<i>Trousseau</i>) ..	BRISAUD (H.)
à titre personnel ..	LESOBRE (R.)
— pédiatrie et de puéricul. (<i>Saint-Vincent-de-Paul</i>) ..	THIEFFRY (S.)
Hygiène et Clinique de la 1 ^{re} enfance (<i>Trousseau</i>) ..	LAPLANE (R.)
à titre personnel ..	POLONOVSKI (Cl.)

Cliniques :

— pneumo-ptisiologie (<i>Laennec</i>)	BROUET (G.)
à titre personnel ..	KREIS (B.)
— — — — —	MEYER (A.)
— rééducation motrice ...	GROSSIORD (A.)
Electroradiologie	LEDoux-LEBAR (M.)
— — — — —	LEFEBVRE (J.)
Radiologie médicale	DESGREZ (H.)
à titre personnel ..	FISCHGOLD (H.)
— — — — —	TUBIANA (M.)
— — — — —	CHERIGIE (E.)

Cliniques :

— rhumatologie médicale et sociale (<i>Cochin</i>)	DELBARRE (F.)
— rhumatol. (<i>Lariboisière</i>) ..	SÈZE (S. de)
— toxicologique (<i>Fernand-Widal</i>)	GAULTIER (M.)

Path. chirur. à titre person.	RAMADIER (J.)
Physiologie et path. obstét.	MORIN (P.)
Technique chirurgicale et Chirurgie expérimentale ..	MONSANGEON (A.)

Séméiologie et Clinique chirurg. (Broussais)	POILLEUX (F.)
Séméiologie et Clinique chirurg. (Saint-Louis) ..	DEBEYRE (J.)

Cliniques :

— chirurg. orthopéd. et traumatol. (<i>Cochin</i>) ...	MERLE D'AUBIGNÉ (R.)
— chirurg. orthopéd. et traumatol. (<i>Foch</i>)	PADOVANI (P.)

	MM.
— chirurg. orthopéd. et traumatol. (Beaujon) ..	CAUCHOIX (J.)
— traumat. et orthopédique (R. Poincaré)	JUDET (R.)
— chirur. infant. et orthop. (Enfants-Malades)	FÈVRE (M.)
à titre personnel.	CHIGOT (P.-L.)
— chirurgie cardio-vascul. (Broussais)	DUBOST (Ch.)
— chir. thorac. (Laennec) ..	MATHEY (J.)
à titre personnel.	GAUDART
	D'ALLAINES (Cl. de)
— chir. et gynec. (Broca).	HUGUIER (J.)

	MM.
— obstétric. (Baudelocque).	LEPAGE (F.)
— — (Saint-Antoine).	MERGER (R.)
— obstétricale et gynécol. (Port-Royal)	VARANGOT (J.)
— neuro-chirurgie (Pitié).	DAVID (M.)
à titre personnel.	LEBEAU (J.)
— ophtalmolog. (Cochin).	BRÉGEAT (P.)
— — (Hôtel-Dieu).	OFFRET (G.)
— oto-rhino-laryngologique (Lariboisière)	AUBRY (M.)
— stomatol. (Salpêtrière) ..	CERNEA (P.)
— urologique (Cochin) ..	ABOULKER (P.)
— — (Necker) ..	COUVELAIRE (R.)

C. — PROFESSEURS SANS CHAIRE

Anatomie	GILLOT (Cl.)
Anatomie pathologique ...	GOUYGOU (Ch.)
Bactériologie	CHRISTOL (D.)
Bactériologie	LE MINOR (L.)
Biochimie médicale : CARTIER (P.); GONNARD (P.); NORDMANN (J.).	
Chirurgie	CERBONNET (G.)
Hématologie : BESSIS (M.); BILSKI-PASQUIER (G.).	
Hygiène : BLANCHER (G.); CORRE-HURST (Mme L.).	
Médecine légale : CECCAL (P.); HADENGUE (A.); FOURNIER (E.).	

Médecine générale	AISSANNAIRE (M.)
Maladies infectieuses	DUPONT (V.)
Neuro-psychiatrie	TARDIEU (G.)
Pédiatrie	ROSSIER (A.)
Physique médicale : COURSAGET (J.); GREMY (F.); PELLERIN (P.).	
Physiologie : DURAND (J.); GIRARD (Fr.); HUGELIN (A.).	
Stomatologie	CHAPUT (Mme A.)
Pharmacologie	SCHMITT (H.)

D. — PROFESSEURS DÉTACHÉS DANS LES UNIVERSITÉS ÉTRANGÈRES

Pathologie chirurgicale M. RUDLER (J.) *pr. s. ch.*

E. — PROFESSEURS ASSOCIÉS

Hormonologie MORICARD (R.)

Statistique médicale et épi- SCHWARTZ (D.)
déméiologie
Néphrologie MAXWELL (M.)

Secrétaire général de la Faculté : M. LENA (J.).
Conseiller administratif : Mlle CHAINTREUIL (G.).
Conservateur en Chef de la Bibliothèque, Conser-
vateur du Musée d'Histoire de la Médecine :
M. le Docteur HAHN (A.).

Conservateurs : Mme FORGET (F.), Milles DUMAITRE
(P.); LAURENT (H.); LE NOIR (G.).
Bibliothécaires : Mme CONTET (J.); Milles DUROZOY
(M.-F.); ROBERGE (D.); LE QUANG LINH (G.);
REUGE (M.).

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MA FEMME

A qui nous dédions ce travail.

A MA GRAND-MÈRE

A MON PÈRE

A MA MÈRE

*Qu'ils trouvent ici le témoignage de notre
affection et de notre reconnaissance.*

A MES FILS

A MES BEAUX-PARENTS

Qui ont toujours été pour nous un soutien.

A MON FRÈRE JEAN

Qui est pour nous un modèle.

A MA SŒUR ET A MON FRÈRE

A MES BEAUX-FRÈRES ET BELLES-SŒURS

A MA FAMILLE

A MES AMIS

A NOTRE PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR P. PADOVANI

Professeur de Clinique Chirurgicale Orthopédique et Traumatologique
à la Faculté de Médecine de Paris
Chirurgien des Hôpitaux
Chevalier de la Légion d'Honneur

*Il a su nous accueillir avec bienveillance
dans son Service et nous faire profiter de
son savoir.*

*Qu'il trouve ici l'expression de notre pro-
fond respect et de nos remerciements pour
le très grand honneur qu'il nous fait en
acceptant la présidence de cette thèse.*

A MONSIEUR LE PROFESSEUR P. LACROIX

Professeur de Clinique Chirurgicale
à la Faculté Mixte de Médecine de Caen
Chevalier de la Légion d'Honneur

Il nous a inspiré le sujet de cette thèse.

Il a toujours été pour nous le plus accueillant des maîtres.

*Qu'il nous soit permis ici de l'assurer de
notre profonde reconnaissance et de notre
respectueuse affection.*

A MONSIEUR LE DOCTEUR BÉZARD

*Nous sommes heureux de pouvoir lui
témoigner ici notre gratitude pour l'ensei-
gnement qu'il nous prodigue chaque jour.*

A MONSIEUR LE DOCTEUR LAVARDE

*Il sut nous apprendre notre technique
chirurgicale.*

En hommage respectueux et reconnaissant.

A MONSIEUR LE DOCTEUR GODARD

A MONSIEUR LE DOCTEUR HEUGUET

A MONSIEUR LE DOCTEUR NOCQUET

A TOUS NOS MAITRES
D'EXTERNAT ET D'INTERNAT

A TOUS NOS PROFESSEURS
DE LA FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE
ET DE PHARMACIE DE CAEN

INTRODUCTION

« Le tendon est un organe à vie rudimentaire, à organisation minima, qui ne sait guère que se rompre ou mourir. »

C'est par cette phrase lapidaire que LERICHE et POLICARD ont condamné le tissu tendineux, ce qui ne manque pas d'inquiéter lorsque l'on sait que l'un des plus beaux et des plus forts tendons de l'organisme : le tendon d'Achille, est également l'un des sièges d'élection des ruptures tendineuses.

Fort heureusement, il est possible de tempérer ce pessimisme car le tendon d'Achille est un organe qui, correctement traité, sait cicatriser de façon satisfaisante, et ceci pour le plus grand bien d'un nombre croissant de victimes de cette affection.

En effet, si l'historique de cette rupture est remarquablement riche, cette lésion reste néanmoins d'actualité, car pouvant intéresser non seulement tout individu et plus particulièrement le sportif amateur, mais également des champions confirmés ainsi qu'en font foi des noms célèbres : MOLINARI, tennisman de classe internationale, EON, ancien goal de l'équipe de France, LASSERRE, demi de mêlée de rugby, et tout récemment encore la jeune skieuse Annie FAMOSE.

Nous définirons la rupture du tendon d'Achille comme : « Toute solution de continuité du tendon non provoquée par un instrument tranchant qui, lui, réalise une section tendineuse. »

Cette définition nous permet d'englober dans cette étude, non seulement les classiques ruptures sous-cutanées, mais également les

ruptures associées à une plaie, pourvu que celle-ci ne soit qu'un élément surajouté n'intéressant que la peau et respectant le tendon.

A la faveur d'une dizaine d'observations de ces ruptures dites spontanées du tendon d'Achille, nous nous proposons d'étudier cette lésion et de rapporter les résultats d'une intervention qui fut pratiquée pour la première fois, en 1958, par Monsieur le Professeur LACROIX à qui nous devons le sujet de cette thèse. Nous avons retrouvé depuis la première description de ce procédé, dans le livre *Pathologie du pied*, de J. LELIÈVRE, en 1961.

Depuis 1958, le Professeur LACROIX a pratiqué dix fois le dédoublement dans un plan frontal, toujours avec d'excellents résultats, alors que bien souvent il s'agissait de ruptures anciennes. Nous estimons donc qu'il est intéressant de rapporter les résultats de cette intervention qui allie la simplicité de sa technique à la qualité et à la constance de ses bons résultats, quels que soient la lésion et le délai écoulé.

HISTORIQUE

Les ruptures du tendon d'Achille par mécanisme direct sont connues depuis longtemps, ainsi qu'en témoignent les légendes du géant Talus, tué par l'un des Argonautes, et celle d'Achille lui-même, atteint sous les murs de Troie par la flèche empoisonnée de Pâris. Il est presque inutile même de rappeler les coutumes de certaines peuplades sauvages sectionnant les tendons d'Achille de leurs prisonniers et le fameux « coup de Jarnac » qui n'était en fait que la section de ce même tendon.

Mais c'est en 1575 que l'on retrouve la première description de la vraie rupture sous-cutanée du tendon d'Achille dans les œuvres complètes d'Ambroise PARÉ.

En 1722, J.L. PETIT présenta trois observations dont celle de la rupture bilatérale des tendons d'Achille survenue au batelier Cochois.

En 1781, MONROE d'Edinbourg et John HUNTER publièrent leur auto-observation.

En 1882, MAYOL envisage la réparation chirurgicale par suture réalisée pour la première fois par POLAILLON, en 1888.

En 1929, dans la *Revue de Chirurgie*, QUÉNU et STOIANOVITCH, à propos de huit observations, font une revue générale de l'affection (68 observations publiées) et se posent en défenseurs du traitement chirurgical systématique.

Font suite à cette publication la thèse de MIRALLIE en 1931, les travaux de COGNIAUX et WIBAUM au Congrès de Chirurgie de Bruxelles en 1933, et ceux de DE SÈZE et PADOVANI en 1944.

En 1946, DELARUE publia une étude importante sur la nature pathologique des tendons rompus.

En 1952, CHIGOT, GARNIER et CLOUTIER firent une étude anatomopathologique et étiologique très poussée.

A l'étranger, HARRY-PLATT, BOSWORTH, CHRISTENSON et l'Ecole scandinave se livrèrent à d'importants travaux théoriques sur des ruptures du tendon d'Achille.

Sur le plan thérapeutique, nous l'avons vu, on attribue la première suture à POLAILLON, en 1888, selon les indications de MAYOL et les travaux de John HUNTER, en 1867, sur la cicatrisation des plaies tendineuses de l'animal. Cependant, LEJARS parle d'un cas qui aurait été suturé antérieurement par WARREN (thèse de FRIAQUE, en 1897). Quoi qu'il en soit, en ce qui concerne les ruptures ouvertes, nous avons retrouvé dans les œuvres complètes d'Ambroise PARÉ, au chapitre XXXVIII, X^e livre, p. 257, édition de Lyon, le passage suivant relatif aux « Playes des cuisses et des jambes ».

« ... Et partant, faut que le chirurgien soit habitué à bien traiter telles playes, ulcères et fistules, faisant des incisions afin de pouvoir extirper et modifier les membranes pourries et les callofités, car une petite portion peut faire grands accidents et tenir l'ulcère longtemps ouvert. *Et quand les tendons du jarret et autres sont coupés, aucuns chirurgiens ont bien osé les coudre bout à bout, afin de les réunir ensemble, ce que jamais n'ay osé faire, de peur qu'il n'y furuint extrême douleur, convulsion et autres accidents.* »

Ceci, compte tenu de notre définition, peut donc nous laisser supposer que, dès le xvi^e siècle, il a existé des chirurgiens qui ont pratiqué des sutures.

Cependant, les sutures connurent des fortunes diverses, compte tenu bien souvent des accidents septiques et de la mauvaise qualité du matériel de synthèse, et c'est ainsi que l'on a été amené à trouver d'autres solutions.

A partir de 1909, grâce aux travaux de KIRCHNER et REHN, et surtout ceux de NAGEOTTE et SENCERT (1918-1919), se développa les transplantations et les greffes tendineuses, ce qui permit aux chirurgiens d'élargir leurs possibilités.

Depuis une dizaine d'années, on retrouve de nombreux travaux concernant souvent plus de cent observations et les ruptures du tendon d'Achille ont inspiré à notre connaissance une dizaine de thèses depuis 1950.

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE

« Quant aux deux Gemeaux, l'un est interne et l'autre est externe.

« L'interne sort de la racine du condyle intérieur de la cuisse, et l'externe de l'extérieur : et se faisant, tout un continent charneux plus en leur partie intérieure qu'intérieure, s'assemblent quelque peu après par leurs parties charneuses et s'en vont faire avec le Solaire un gros et grand tendon, environ le milieu de la jambe, qui se va attacher à la partie postérieure du talon, sur lequel se font les mules tant douloureuses. Son action est de faire marcher sur le bout du pied en tirant le talon vers son origine...

« Le Solaire le plus gros de tous, et situé par dessous les Gemeaux descend de la commissure de l'os de la jambe, après avoir mêlé son tendon avec celui des Gemeaux ; s'en va au lieu susdit pour "eftendre" à l'usage susdit. * »

Le tendon d'Achille est donc le tendon terminal du triceps sural, muscle puissant étendu des condyles fémoraux et des extrémités supérieures du tibia et du péroné à la face postérieure du calcanéum. Il est formé de trois chefs qui s'insèrent en haut séparément et qui se terminent en bas par un fort tendon commun.

Le tendon d'Achille résulte de la fusion des trois aponévroses inférieures du triceps sural : l'aponévrose inférieure des jumeaux, les aponévroses inférieures principales et accessoires du soléaire.

(*) A. PARÉ, « De l'anatomie », VI^e livre, p. 152.

L'union entre les aponévroses du soléaire et des jumeaux s'effectue à 3 ou 4 cm au-dessous de la saillie des deux jumeaux.

Ce tendon, le plus gros et le plus puissant de l'organisme, a une longueur de 6 cm environ. Son point le plus rétréci se situe à 2 ou 3 cm de son insertion calcanéenne où il mesure 15 à 16 mm de large et 5 à 6 mm d'épaisseur.

Les fibres qui le constituent ne sont pas parallèles à son axe. Les fibres postérieures descendent en bas et en dehors ; les fibres antérieures, en bas et en avant. La rotation peut être telle que les fibres des jumeaux se retrouvent au niveau du calcanéum en avant des fibres du soléaire et ceci dans une proportion variable.

Etudiant la distribution des fibres à l'intérieur même du tendon, selon leurs insertions musculaires, CUMMINGS en arrive aux conclusions suivantes :

- Dans 52 cas, les fibres antérieures du tendon viennent :
 - pour $\frac{1}{3}$ des jumeaux
 - pour $\frac{2}{3}$ du soléaire
- Dans 35 cas, les fibres antérieures du tendon viennent :
 - pour $\frac{1}{2}$ des jumeaux
 - pour $\frac{1}{2}$ du soléaire
- Dans 13 cas, les fibres antérieures du tendon viennent :
 - pour $\frac{2}{3}$ des jumeaux
 - pour $\frac{1}{3}$ du soléaire

Au terme de cette étude, CUMMINGS conclut que ces variations sont peut-être à l'origine d'asynergie musculaire, ce qui pourrait être à l'origine d'une explication mécaniste des ruptures du tendon d'Achille.

Ses rapports

Dans 93 % des cas, il est accompagné sur son bord interne par le plantaire grêle qui va lui aussi s'insérer sur le calcanéum.

Le tendon d'Achille est, lui, engainé par l'aponévrose jambière superficielle.

Sous ce feuillet aponévrotique, le tissu cellulaire se disposant en couches stratifiées forme l'élément de glissement du tendon et,

en même temps, lui apporte de nombreux vaisseaux nourriciers : cet ensemble forme la gaine chirurgicale ou para-tendon des anatomistes.

Il existe, en outre, des bourses séreuses en nombre variable, deux étant constantes :

a) Celle qui le sépare du calcanéum.

b) Celle située à la face postérieure du tendon, entre lui et l'aponévrose.

A noter que les différentes bourses peuvent communiquer entre elles et former une véritable gaine séreuse au tendon.

La peau dans cette région est épaisse, servant de gîte bien souvent à de nombreux germes ; et dans son épaisseur, on retrouve quelques éléments vasculo-nerveux : veine saphène interne et rameau interne du nerf tibial postérieur en dedans. Cette peau est mal vascularisée par un pédicule interne, et ainsi que le dit MATHIEU : « Tout lambeau cutané de la cheville doit être, pour être viable, à pédicule interne. »

La vascularisation du tendon d'Achille a été étudiée par LAGERGREEN et LINDHOLM sur des pièces d'amputation en injectant une solution de micropaque par voie poplitée.

Cette vascularisation peut se résumer en trois apports : supérieur, inférieur et périphérique :

- les vaisseaux supérieurs viennent du muscle et cheminent dans le tendon jusqu'à des niveaux variables ;
- les vaisseaux inférieurs viennent du calcanéum et ne dépassent pas 1 ou 2 cm dans le tendon ;
- de la périphérie, des vaisseaux gagnent le tendon par l'intermédiaire du para-tendon.

Il ressort de cette étude deux points essentiels :

a) La vascularisation varie avec l'âge.

b) Il existe une zone assez mal irriguée entre 2 et 5 cm de l'insertion calcanéenne, qui est justement la zone d'élection des ruptures.

Ces deux faits sont le fondement de la théorie vasculaire de la rupture.

L'anatomie explique donc bien pourquoi le siège de la rupture dans l'ensemble est aussi constant ; en effet, ce siège correspond à la zone qui est :

a) La plus rétrécie.

b) La plus mal vascularisée, à l'union des systèmes vasculaires supérieurs et inférieurs.

PHYSIOLOGIE

Le triceps produit essentiellement l'*extension* ; il détermine également l'adduction et la supination (rotation du pied en DD).

Il est intéressant de noter, ainsi que le fait KAPANDJI, que la course des différents chefs du triceps est sensiblement inégale (44 mm pour le soléaire, 39 mm pour les jumeaux). Partant de cela, certains auteurs ont émis l'hypothèse que la rupture du tendon d'Achille pouvait peut être provenir ou être induite par un asynchronisme entre la contraction des jumeaux et du soléaire.

Le triceps agit essentiellement sur le pied, mais cette action est d'autant plus efficace que le genou est en extension. D'autre part, lorsque le genou est fléchi, ce sont surtout le soléaire et le jambier postérieur qui agissent. Lorsque le genou est étendu, les jumeaux donnent alors leur puissance maximum.

Lorsque la contraction du triceps est optimum, on voit s'associer à la flexion plantaire un mouvement d'ADD supination, ce qui prouve bien que le triceps agit sur la tibio-tarsienne à travers la sous-astragalienne. Il mobilise donc successivement la tibio-tarsienne qu'il étend de 30° à 50° autour d'un axe horizontal et, ensuite, la sous-astragalienne, faisant basculer le calcanéum autour de l'axe de Henké, ce qui entraîne une ADD de 13° et une supination de 12° (BIESALKI et MAYER, 1916).

Etudions maintenant le rôle du triceps sural dans l'exercice fondamental que représente la marche.

DUCROQUET distingue quatre phases à la marche :

- le double appui postérieur d'élan ;
- la période oscillante ;

- le double appui antérieur de réception ;
- et l'appui unilatéral.

Dans le double appui postérieur d'élan, le triceps place la tibio-tarsienne en flexion plantaire, constituant au pied le principal muscle d'élan ; alors que jouent ce rôle, le quadriceps au genou et le grand fessier à la hanche.

Dans le double appui antérieur de réception, le talon aborde le sol en premier, le pied se rabat, mettant la plante en contact avec le sol et, dès ce moment, le triceps prend le contrôle du freinage.

On notera donc les deux actions du triceps : impulsions et freinage que l'on relève également lorsque l'on étudie le saut et la course. Quoi qu'il en soit, la physiologie « justifie » le tendon d'Achille, car si ce tendon est le plus puissant de tout l'organisme, c'est aussi l'élément essentiel d'une marche satisfaisante et d'un pas bien déroulé.

HISTOLOGIE ET ANATOMIE PATHOLOGIQUE

I. — HISTOLOGIE

Rappelons tout d'abord la structure histologique des tendons.

Ils sont constitués par des groupes de fibres tendineuses appelées colonnettes de Nageotte, ou faisceaux primaires de Koelliker, réunis entre eux par des cloisons fibreuses émanées de la gaine conjonctive d'enveloppe. Ces colonnettes sont formées par la réunion de fibrilles collagènes qui présentent une striation transversale avec alternance de segments clairs et sombres. Ces fibrilles seraient elles-mêmes constituées de protofibrines qui seraient à leur tour formées par des chaînes de polypeptides.

Entre les colonnettes de Nageotte se placent de rares tendinocytes. Ces cellules reçoivent des expansions et en envoient d'analogues aux tendinocytes voisins. L'ensemble constitue un réseau protoplasmique de cellules fixes, au sein duquel s'insinuent les éléments vasculo-nerveux et qui, à la périphérie du tendon, forme une couche enveloppante discontinue.

L'ensemble de tous ces éléments est situé dans une substance interstitielle ou substance fondamentale. C'est à son niveau que vont se passer les premières modifications pathologiques conduisant à la dégénérescence de la fibre tendineuse.

En effet, les recherches histochimiques de DELARUE, MIGNOT, ROUSSEL et PAYEN ont mis en évidence dans la substance fondamentale deux catégories de substance : des protéines et des muco-

polysaccharides. Ces derniers seraient responsables de la viscosité de la substance fondamentale : on a individualisé en particulier l'acide hyaluronique et l'acide chondroïtine-sulfurique, et ce seraient les modifications de ces mucopolysaccharides qui seraient le point de départ des lésions dégénératives.

II. — ANATOMIE PATHOLOGIQUE

I) Le siège de la rupture

Le niveau de la rupture a toujours été noté dans nos observations dans la zone habituelle comprise entre 2 et 7 cm au-dessus du calcanéum, qui apparaît vraiment comme le siège de prédilection : le tendon étant le plus mince et le moins vascularisé à cet endroit.

Nous n'avons pas eu de désinsertion haute au niveau de la jonction musculaire qui est cependant décrite (nous en retrouvons notamment deux cas dans la thèse de ROUX et un cas dans la thèse de CAPDEVIELLE).

Nous n'avons jamais observé de désinsertion au ras du calcanéum, ou de fracture de la tubérosité postérieure associée, bien qu'il en ait été publié quelques cas, notamment SPIESS, AXT, ZANINI et ARNETH.

II) Le côté de la rupture

Si nous ne pouvons pas en tirer de conclusions étant donné le nombre d'observations limitées, il est cependant intéressant de noter que nos 10 cas concernent le tendon d'Achille droit et que nous n'avons jamais eu à intervenir sur le côté gauche.

Ceci va à l'encontre de la plupart des publications qui estiment la fréquence égale, avec peut-être une prédominance gauche pour la clientèle féminine et une prédominance droite pour la clientèle masculine.

Nous n'avons pas eu la chance de noter de rupture bilatérale, même à distance. Ceci est logique, car le pourcentage est d'environ

1 %. Cependant, nous retrouvons dans la littérature, depuis la publication de J.L. PETIT, en 1722, bon nombre de publications bilatérales (ALHGREN, 1 observation ; SCHONBAUER, 1 observation ; et 3 observations sur 130 pour PICAUD).

III) La macroscopie

Dans les lésions récentes, toute la zone péri-tendineuse est le siège d'une infiltration hémorragique et œdémateuse très précoce qui touche tous les tissus avoisinants. Mais, fait important et classique, la gaine qui est cependant gagnée par le processus inflammatoire reste intacte (35 fois sur 43 dans la thèse de MATHIEU).

A l'ouverture de la gaine, on retrouve en règle un volumineux hématome et un épanchement type Morel-Lavalley.

La rupture est en règle transversale, mais il est souvent très difficile de définir sa direction tant le délabrement des extrémités est important : en effet, le tendon se trouve dilacéré sur une grande longueur, les extrémités déchiquetées, infiltrées, ayant perdu leur aspect brillant et nacré, « ressemblant au bout d'une corde qui s'est rompue sous une forte traction ».

Nous avons retrouvé cet aspect effiloché dans les ruptures fraîches que nous avons été amené à traiter, mais ceci ne nous a jamais empêché de pratiquer un dédoublement du tendon.

Ceci a d'autant plus d'intérêt qu'il existe également entre les deux fragments un important diastasis, qu'il est parfois très difficile de réduire.

Aussi, une suture réalisée sous traction importante et sur un tissu délabré et effiloché peut-elle être vraiment solide ? Nous en doutons et nous lui préférons le dédoublement qui, lui, donne un rétablissement de la continuité sans aucune tension.

Il est à noter que la rupture partielle dont l'existence a été longtemps contestée a acquis définitivement le droit de cité ; on en retrouve de nombreuses observations dans la littérature (SCHONBAUER, VAN DE KAMP, 1 observation ; PICAUD, 6 observations + 1 observation avec rupture du plantaire grêle).

Quant à JUDET, il estime que tous les intermédiaires existent entre la rupture partielle et la rupture complète. Nous partageons cet avis car presque toutes nos observations concernaient des ruptures partielles : le plan postérieur possédant encore quelques faisceaux tendineux.

IV) Microscopie

On trouve, comme pour toutes lésions traumatiques, une réaction inflammatoire et une prolifération de tissu conjonctif banal, qui ne commence à s'organiser qu'après le quatrième jour suivant la rupture.

Se pose à ce moment le problème des lésions dégénératives associées et préexistantes ; nous ne pouvons que rappeler les deux thèses en présence sans prendre parti.

DELARUE, en 1946, sur 4 cas, faisait la preuve des lésions de dégénérescence pseudo-kystique avec altération de la substance fondamentale. Plus récemment, ARNER et LINDHOLM, à propos de 74 cas, ont indiqué avoir découvert chaque fois des lésions dégénératives avec, dans un quart des cas, une altération de l'artériole par épaississement de la média. C'est là également l'opinion de nombreux auteurs français, tels CHIGOT, JUDET, BENNASSY.

A l'opposé, JACOB de Davos, et MAYR (37 cas), FRINGS de Munster (88 cas), ne trouvent que dans moins de la moitié des cas une réaction de dégénérescence préalable. Sur 21 cas, GANDIN et BAUD n'ont retrouvé qu'une seule fois des lésions de dégénérescence.

Sur les 106 cas publiés par PICAUD, il y a 62 examens histologiques et, alors que le prélèvement a été fait très tôt, il ne retrouve que 12 fois des lésions très discrètes.

Signalons, en faveur de cette dernière thèse, la rareté des lésions itératives et l'unilatéralité de ces lésions de rupture.

Rappelons enfin que, parmi les affections prédisposant le tendon aux ruptures, la syphilis a longtemps joué un rôle important (3 cas de AIMES ; 3 observations de DE SÈZE et PADOVANI). Mais actuellement, cette étiologie semble avoir très nettement régressé.

V) Les lésions associées

Nous avons vu que toute l'atmosphère péri-tendineuse était infiltrée.

Il est intéressant de noter que le plantaire grêle est rarement intéressé par le processus de rupture (3 cas sur 130 dans l'article de PICAUD).

MATHIEU signale la fréquence relative d'une entorse grave de la tibio-tarsienne associée et note que 3 fois on retrouvait une fracture.

VI) Evolution anatomique et lésions anciennes

Lorsque l'on intervient secondairement pour une rupture du tendon, on tombe alors sur un bloc cicatriciel qui réunit les deux extrémités et qui doit être le plus souvent réséqué (JUDET), car véritablement tumoral et à l'origine d'un cal hypertrophique.

Deux constatations importantes :

- la gaine est très épaissie ;
- la rétraction importante du bout supérieur qui crée des écarts impressionnants, pratiquement irréductibles en raison d'adhérences siégeant au niveau de l'aponévrose jambière.

Il faudrait donc un décollement très poussé pour réduire le diastasis existant entre les deux extrémités tendineuses : nous voyons donc l'intérêt du dédoublement du fragment supérieur qui permet par un geste simple et peu délabrant d'obtenir un bon montage en comblant la perte de substance sans aucune traction.

L'intérêt de cette méthode est confirmé par les travaux déjà anciens (1929) de BLOCH et BONNET, lors du XXXVIII^e Congrès Français de Chirurgie.

Microscopiquement, un tendon divisé par ténotomie donne un cal qui successivement présente les aspects suivants :

- Dans les premiers jours, le fourreau péri-tendineux est envahi par un tissu gélatiniforme, amorphe, rosé, présentant l'aspect d'un caillot.

- Au bout de six à huit jours, ce tissu vient englober les extrémités tendineuses présentant un aspect hypertrophique fusiforme assez bien limité.
- Enfin, vers la troisième semaine, un véritable tissu organisé réunit les deux extrémités, aptes à résister à la traction mais qui n'acquiert l'aspect brillant du tissu tendineux que vers le deuxième ou troisième mois.

Aux dépens de quels éléments s'opère cette régénération tendineuse ?

Ce sont les cellules tendineuses surtout et en partie les éléments de la gaine qui assurent cette cicatrisation et ensuite à cette phase de néoformation cellulaire succède la production de fibrille tendineuse à partir du neuvième jour.

En conclusion :

Le traitement chirurgical, compte tenu de ces considérations anatomiques, se justifie pleinement. Notons cependant que les procédés de suture ou de laçage entraînent la nécessité d'une cicatrisation dans une zone mal vascularisée, alors qu'*a priori* les plasties et les dédoublements évitent cet écueil, ou tout au moins le minimise.

PATHOGENIE

Il est bien entendu que, quel que soit le mécanisme à invoquer dans chaque cas particulier, la rupture ne peut se produire que lorsque le tendon d'Achille est raidi par la contraction du muscle triceps sural.

Même s'il existe un traumatisme extérieur, il ne peut se rompre s'il se trouve à l'état de relâchement : tout au plus, peut-il être sectionné par un objet tranchant.

Malgré cette affirmation de base, la pathogénie peut sembler encore bien mystérieuse : en effet, comment se fait-il que l'un des tendons les plus volumineux de l'organisme se rompe aussi fréquemment, alors qu'il peut supporter les forces de traction de l'ordre de 400 kg et qu'il transmette au pied 87 % des forces qui provoquent la flexion plantaire (SANDEFAHR). Le problème se complique d'autant plus que, très souvent, le traumatisme causal est minime, consistant parfois en un simple faux mouvement.

MACMASTER a étudié expérimentalement ces ruptures. Il a cherché à provoquer expérimentalement des ruptures sur le triceps sural du lapin dont le tendon a une structure histologique se rapprochant le plus de celle du tendon humain. Il exerçait une traction dans l'axe du tendon à l'aide d'une broche transcalcanéenne en assurant une contre-extension par une broche transcondylienne.

Sur neuf lapins, par ce procédé, il n'obtint aucune rupture, mais seulement des fractures supra-condyliennes du fémur, des

désinsertions fémorales, des ruptures du corps du muscle ou de la jonction musculo-tendineuse, enfin des arrachements de la tubérosité calcanéenne.

Force est donc d'admettre avec ARNER, LINDHOLM et l'Ecole scandinave, compte tenu de ces expériences de MACMASTER et des travaux des auteurs français, qu'il doit exister au préalable des lésions dégénératives des tendons.

Pour notre part, bien que dans nos observations nous n'ayons pu pratiquer d'examen histologiques, car il s'agissait de clientèle privée, il nous semble difficile d'admettre obligatoirement cette théorie dégénérative, et nous pensons avec PICAUX que « si l'on devait tenir pour convaincante, sinon troublante, la constance des lésions histologiques antérieures, découvertes par les Suédois, ainsi que celle des auteurs français, l'argument de la force théorique de 400 kg sur le cadavre n'a pas plus de valeur que celle des 900 kg de force de torsion pour casser un os de cadavre ».

Il nous est cependant difficile de prendre position, mais nous pouvons résumer les différentes argumentations ainsi :

I. — RUPTURES DE CAUSE DIRECTE

Dans ce cas, la région achilléenne est le siège d'un traumatisme extérieur violent qui s'applique sur une petite surface perpendiculairement à la direction des fibres tendineuses et l'on comprend aisément la véritable « fracture » qui en résulte, d'autant plus que le tendon est en tension, traduisant souvent une réaction de défense de l'individu.

Ce mécanisme semble très important à de nombreux auteurs, en particulier allemands, qui l'invoquent dans de nombreux cas.

Nous avons une observations de rupture par choc direct (obs. n° 9), ce qui rejoint la proportion de 10 % généralement admise dans les statistiques importantes.

II. — LES RUPTURES DE CAUSE INDIRECTE

Ce sont celles-ci qui posent le plus de problème. Certains auteurs opposent celles survenant au cours d'un effort qui s'expliquerait par une asynergie des forces et celles survenant sans effort où intervient la notion d'antécédents tendineux.

Quoi qu'il en soit, on retire trois sortes d'arguments : vasculaires, dégénératifs et mécaniques.

I) La théorie vasculaire

(STEN VON STAPELMOHR, WEIFELD)

Nous avons vu que les travaux de LAGERGREEN et LINDHOLM ont démontré que la zone la moins vascularisée du tendon correspond à un segment situé entre 2 et 6 cm du calcanéum, c'est-à-dire dans la zone habituelle de rupture.

D'autre part, à partir de trente ans, il existe une régression vasculaire dans tout l'organisme, qui n'épargnerait pas bien entendu le tendon d'Achille. Cette hypovascularisation relative entraînerait des lésions dégénératives qui seraient la cause de la rupture et expliqueraient que l'on ne voit jamais de rupture du tendon d'Achille chez les sujets très jeunes, mais au contraire plutôt chez les sportifs « attardés ».

Cependant, ainsi que le signale Roux dans sa thèse, sur les ruptures en milieu sportif :

« L'hypertrophie de la média demeure la seule lésion décelable et on explique le trouble d'irrigation, non par une involution tendineuse, mais par les antécédents des patients, chez qui la pratique intensive des sports est responsable d'étirements répétés du tendon entraînant des remaniements circulatoires. »

II) La théorie de la dégénérescence

DELARUE et DENOIX sont les défenseurs de cette théorie à la suite de LETULLE et BAZY, et concluent leur article de la *Presse Médicale* en 1946 :

« La rupture “spontanée” des tendons est l'effet des lésions dégénératives de la substance fondamentale conjonctive qui surviennent dans diverses circonstances et avec des localisations électives sous l'effet probable de troubles angio-neurotoniques. Ces altérations, apanage des tissus tendino-aponévrotiques, sont identiques à celles qui caractérisent les pseudo-kystes péri-articulaires et méniscaux. A la suite des lésions dégénératives, surviennent des phénomènes réactionnaires de prolifération fibroblastique et vasculaire, de pullulation histiocytaire, qui sont l'amorce des divers types des tumeurs tendineuses et paraissent les conditionner.

« Ces lésions dégénératives se caractérisent par deux ordres de fait :

« a) les fibres qui perdent leur structure et leur affinité tinctoriales normales ;

« b) la substance fondamentale qui se creuse de vacuoles et prend un aspect pseudo-kystique.

« On distingue quatre stades selon l'importance des lésions... »

Cependant, de nombreux auteurs présentant des statistiques importantes (PICAUD et GANDIN notamment) nient avoir retrouvé ces lésions avec une fréquence satisfaisante.

Aussi, si dans un bon nombre de cas ces lésions existent, elles ne semblent pas absolument indispensables pour que soit provoquée une rupture du tendon d'Achille, ce qui nous amène à envisager la troisième théorie.

III) La théorie mécaniste

C'est certainement la théorie la plus ancienne : A. PARÉ accusant déjà « le mal marcheur ».

J. QUÉNU compare le pied et son appareil extenseur à un levier du deuxième genre dans lequel le point d'appui est l'avant-pied. La résistance, c'est-à-dire le poids du corps, transmise par le tibia s'exerce au niveau de l'articulation tibio-tarsienne. La force que représentent les muscles du mollet, en particulier le triceps sural, a son application sur le calcanéum au niveau de l'insertion du tendon d'Achille.

Lorsque la force mise en jeu est trop importante, le tendon d'Achille peut arracher la tubérosité postérieure du calcanéum (frac-

ture de Boya), soit surtout se rompre au niveau de son point faible, pouvant entraîner une chute qui peut être soit le résultat, soit la cause.

Nous reprendrons, pour illustrer cette théorie mécaniste des travaux de CHRISTENSEN qui firent suite aux études de CUMMINGS et qui sont remarquablement développées dans la thèse de MATHIEU en particulier, l'étude physiologique de « l'appel du pied ».

Au départ d'un saut, le genou est légèrement fléchi et la tibio-tarsienne en flexion dorsale.

Pendant la première phase du saut, le soléaire et les jumeaux placent le pied en flexion plantaire. Au même moment, le quadriceps commence à étendre les genoux. Comme la dernière phase d'extension du genou survient après la fin de l'extension plantaire de la tibio-tarsienne, l'extension complète du genou résulte d'une traction vive sur les jumeaux tendus.

Par l'intermédiaire de ces muscles, la force du quadriceps est transmise à la tibio-tarsienne. Cette action extrêmement puissante sur les jumeaux survient au moment où le soléaire est en tension, et, en raison de la tension des fibres distales de la terminaison du tendon d'Achille, il peut en résulter un effet de cisaillement entre les fibres des deux muscles.

Connaissant les nombreuses variantes anatomiques au niveau de la terminaison du tendon, on peut imaginer que la rotation plus ou moins importante, une distribution particulière des fibres peuvent modifier considérablement l'ordonnance des différentes forces à l'intérieur du tendon. Il suffirait alors d'une coordination imparfaite des trois muscles constituant le tendon d'Achille, mais aussi de leurs antagonistes, pour que le point faible cède, la rupture se propageant secondairement.

Il nous est difficile de conclure et de choisir entre ces théories compte tenu de notre expérience limitée. Cependant, il ne faut exclure ni l'une ni l'autre de ces hypothèses, bien que les théories vasculaires et dégénératives n'expliquent pas que la lésion soit presque toujours unilatérale et que les ruptures itératives soient exceptionnelles.

Nous accorderions donc peut-être une part prépondérante à la théorie mécaniste avec PICAUD, GANDIN et BAUD, ainsi qu'on le disait classiquement : « Le tendon se rompt mécaniquement comme une corde de chanvre sous l'effet d'un effort sec et violent », qu'il s'agisse d'une asynergie musculaire ou de l'application défectueuse d'une force (par exemple contraction brutale pour parer une chute). Bien entendu, les lésions histologiques interviennent comme facteurs favorisants et aggravants du processus (deux de nos observations concernent indubitablement des tendons malades).

CLINIQUE

I. — ETIOLOGIE

- FREQUENCE

Comme dans toutes les publications, la place privilégiée revient aux accidents de sport.

Dans notre série, nous en avons 5 sur 10 observations.

Nous avons trois chutes, un accident de la voie publique avec traumatisme direct et plaie, et enfin une observation (*obs. n° 5*) où le traumatisme initial n'a pas été retrouvé et où le blessé s'est présenté pour une tuméfaction du tendon d'Achille secondaire vraisemblablement à une rupture partielle, passée inaperçue.

- AGE

Si 7 de nos observations concernent des sujets jeunes, dont un blessé de moins de vingt ans (il s'agit du traumatisme direct avec une fracture associée), il est intéressant de noter que notre courte série comporte 3 observations qui concernent des sujets considérés comme « tardifs » pour une rupture du tendon d'Achille.

Mais ceci n'est peut-être pas pour nous étonner, car il semblerait que la rupture du tendon d'Achille concernerait volontiers ou le sportif surentraîné, ou le sportif « attardé », et ainsi PICAUD, sur ses 130 observations, trouve une moyenne d'âge de quarante-trois ans.

- SEXE

Nous trouvons 3 femmes pour 7 hommes, ce qui nous semble un pourcentage excessif par rapport aux autres publications.

- ANTECEDENTS

Nous n'avons pas noté d'antécédents importants chez nos blessés. A part la blessée de l'*observation n° 10* qui présentait manifestement une tendinite.

II. — SYMPTOMATOLOGIE

1) Dans les cas typiques

Les signes sont si nets qu'ils ne devraient permettre aucune hésitation.

Il s'agit en règle d'un sujet qui, à la suite d'une chute sur la pointe des pieds ou d'un sportif qui, à la suite d'un traumatisme indirect, ressent :

- une *douleur* vive brutale, en coup de fouet, donnant l'impression au blessé d'avoir reçu un coup par derrière, s'accompagnant :
- d'un *claquement* que déjà A. PARÉ avait noté :
« On oit un bruit en ceste partie comme d'un coup de fouet et qui est tjoujours perçu par le malade et même parfois par l'entourage qui le compare au bruit d'une corde qui se casse. »
- et d'une *chute* et d'une *impotence fonctionnelle* marquée : le malade a du mal à se relever seul.

L'inspection montre :

- une encoche au talon : nette au début et qui disparaît rapidement, masquée par l'œdème ;
- un galbe du mollet plus gros que du côté sain ;

- la flexion est conservée et énergique ;
- l'extension, par contre, limitée et douloureuse, est beaucoup moins puissante que du côté opposé.

Et il existe une impossibilité de la station sur la pointe du pied.

• LA PALPATION

Elle ne permet pas de retrouver la sensation de corde tendue comme du côté opposé.

On retrouve une dépression :

« Au tact, on sent une cavité au-dessus du talon, à l'endroit que ledit tendon est rompu. » (A. PARÉ.)

Cette dépression a une longueur qui varie avec le degré de relâchement du triceps sural, mais bien souvent, elle est masquée par l'œdème qui envahit rapidement la région.

La marche se fait avec le pied posé à plat. Le blessé soulève son pied d'un seul bloc et ne « déroule » plus son pas. De plus, il éprouve en règle une grande difficulté à actionner les pédales de son automobile.

L'ecchymose secondaire est inconstante, ne pouvant se produire que si la gaine est rompue, l'hématome se constituant à l'intérieur de celle-ci.

2) Si le blessé ne consulte pas rapidement

La douleur spontanée du début s'atténue et disparaît. Il reprend une vie subnormale, mais cependant, il persiste une gêne à la marche avec une fatigabilité importante et sensation d'instabilité. Rapidement s'installe une atrophie du mollet pouvant atteindre 2 à 3 cm.

Quoi qu'il en soit, l'extension active reste très faible et, là encore, il existe l'impossibilité de soutenir la station sur la pointe des pieds.

3) Les ruptures partielles

Elles nous semblent moins rares qu'il n'est classique de le dire, bien que le diagnostic soit souvent très difficile. Cette difficulté s'explique par le fait, qu'en plus, la gaine reste intacte, rappelons-le.

La douleur serait plus intense que dans les ruptures complètes, mais plus localisée.

Par contre, l'impotence fonctionnelle serait très limitée, se résumant surtout à une douleur à l'extension plantaire.

Une palpation soigneuse mettra en évidence une encoche latérale.

Le diagnostic sera d'autant plus difficile que bien souvent la marche est normale, le blessé déroulant normalement son pied.

Le meilleur signe est certainement : *impossibilité de l'appui unipodal sur la pointe du pied.*

Bien souvent d'ailleurs, la lésion passera inaperçue et, à l'occasion d'un faux pas ou d'un traumatisme minime, le blessé complètera sa lésion, et ainsi se trouvera réalisée la classique *rupture en deux temps*.

Nous l'avons déjà vu, la majorité de nos observations concernant des ruptures partielles « diagnostiquées secondairement ».

4) Les examens complémentaires

Bien souvent, l'examen clinique est suffisant, mais il faut savoir que l'on peut s'aider de *l'examen radiologique*.

VON SAAR, le premier, pense à cet examen.

Mais KAGER, en 1939, le codifia et définit le triangle qui porte son nom et qui est limité en bas par le calcanéum :

- en avant, par les fléchisseurs des orteils ;
- en arrière, par le tendon d'Achille.

TOYGAR note également l'importance de la mesure de l'angle de l'angle de la courbe postérieure de la surface de la peau.

• TECHNIQUES

Il s'agira bien entendu de clichés de profil et comparatifs avec le côté sain.

On utilisera ainsi :

- un cliché standard, à la recherche des lésions associées ;
- un cliché à rayons mous.

ARNER, LINDHOLM et LINDWALL se servent de l'urografin comme produit de contraste.

On peut améliorer la qualité des images grâce au tirage au logêtron.

Certains ont préconisé l'artériographie de la jambe, mais son importance paraît vraiment très disproportionnée avec les résultats qu'elle peut fournir.

• RESULTATS

En cas de rupture du tendon d'Achille, on peut noter :

- un épaississement et une irrégularité du tendon ;
- une déformation du triangle de Kager ++ ;
- un étalement du contour postérieur de la peau (la diminution ou la disparition de l'angle de Toygar étant pathognomonique) ;
- une modification de la courbure postérieure du tendon.

En fait :

- la déformation du triangle de Kager n'est pas pathognomonique ;
- le signe de Toygar est rarement positif ;
- la radiographie ne peut préciser le siège de la lésion que dans une proportion inférieure à 50 %. C'est dire que la radiographie a beaucoup de mal à imposer sa place.

5) Le diagnostic différentiel

Dans la forme typique, le diagnostic doit être évident. Bien entendu, dans les formes frustes et anciennes, il faut savoir y penser. Il est dommage que les examens complémentaires ne puissent apporter d'arguments probants.

Il faudra bien entendu éliminer l'entorse simple et aussi l'arthrite de la tibio-tarsienne qui avait été posée à tort dans l'une de nos observations.

De même, lorsqu'il existe une tendinite, les signes sont malgré tout assez différents.

En conclusion :

Se souvenir que c'est une lésion dont la fréquence est croissante : toujours y penser systématiquement et accorder une valeur très importante à la perte de l'appui unipodal sur la pointe du pied.

TRAITEMENT

Le but du traitement est de donner au blessé, dans les meilleurs délais possibles, un résultat fonctionnel quasi parfait.

Ainsi que le disaient QUÉNU et STOIANOVITCH :

« Ce n'est pas la réparation anatomique qui intéresse le blessé, c'est le résultat fonctionnel. Qu'importe que les deux bouts soient réunis par du tissu tendineux, conjonctif, cartilagineux, qu'importe même qu'ils restent complètement séparés et distants si la jambe est bonne à l'usage, si l'accidenté s'en sert aussi bien que de l'autre. »

Il faut cependant bien avouer que l'élégance du geste chirurgical et, bien souvent, son efficacité, nous oblige à exiger aussi bien résultat anatomique que résultat fonctionnel, et qu'en règle l'un ne va pas sans l'autre.

C'est dire que la rupture du tendon d'Achille est une lésion qui engage l'avenir fonctionnel d'un membre et, qu'en conséquence, il faudra la traiter avec tout le soin et tout le sérieux nécessaire.

Deux grandes méthodes en présence comme toujours en traumatologie :

- la méthode orthopédique ;
- la méthode sanglante.

Nous passerons en revue les différentes méthodes décrites pour insister sur la méthode par dédoublement, qui nous intéresse plus particulièrement.

Rappelons que notre propos n'est pas de nier ou de rejeter telle ou telle méthode, mais d'exposer simplement les résultats d'une technique assez peu connue, semble-t-il, mais qui a toujours donné satisfaction dans une courte série de 10 cas.

A. — METHODE ORTHOPEDIQUE

Ce fut la première envisagée et utilisée depuis toujours.

J.L. PETIT la décrit ainsi :

« Pour tâcher de réaliser le rapprochement des deux bouts, il faut plier le jarret du blessé, pousser le gras de la jambe vers le talon et mettre le pied en extension forcée. »

La réduction était alors maintenue par un appareil compliqué comportant une pantoufle, une genouillère et des courroies.

La marche était reprise le trente-deuxième jour.

Avec les ans, diverses modifications furent apportées à cet appareillage.

DE MARTEL, quant à lui, en 1927, rapportait 3 cas dans la *Revue de Chirurgie*, où il obtint 3 résultats satisfaisants, avec un simple pansement ouaté en hyperextension.

QUÉNU, en 1929, a relevé sur 29 malades traités orthopédiquement :

- 9 résultats mauvais ;
- 6 résultats excellents ;
- 14 résultats moyens.

Actuellement, seul OBERTHUR et son école continuent à employer ce traitement :

« Je ne suis pas d'accord avec les auteurs, je ne suis pas opérateur dans les ruptures récentes, je retiens les ennuis avoués de sphacèle, de suppuration, d'élimination des fils, accidents rares, sans doute, mais existants. »

De même, BENNASSY signale que deux fois où les malades refusèrent l'intervention, le résultat par traitement orthopédique fut très bon.

JUDET, quant à lui, sur 8 cas où il fut obligé pour des raisons d'ordre général à appliquer le traitement orthopédique, donne :

- 1 bon résultat ;
- 4 mauvais résultats ;
- 3 médiocres résultats.

C'est dire qu'actuellement, si on peut espérer de bons résultats avec le traitement orthopédique, ce n'est jamais une certitude : il existe un fort pourcentage d'échecs, et d'autre part, la durée de l'I.T.T. sera presque toujours supérieure à celle obtenue par traitement sanglant.

Aussi tous les auteurs, à l'exception d'OBERTHUR, s'accordent à lui préférer le traitement sanglant ; d'ailleurs, dès le ^{xvi}^e siècle, A. PARÉ n'écrivait-il pas :

« Et toutesfois, pour cela, ne faut espérer recevoir entière guérison du mal, ainsi au contraire dès le commencement, faut pronostiquer et prédire qu'il restera toujours quelque dépression en la partie, que le malade clopinera toujours quelque peu, à raison que les extrémités du tendon rompu ou relaxé, ne se peuvent jamais parfaitement se joindre. »

B. — METHODE SANGLANTE

Si l'indication opératoire est formelle, les procédés chirurgicaux sont nombreux. Il faut dire d'emblée que s'ils sont plus ou moins compliqués, quelle que soit la méthode employée, les résultats éloignés sont très souvent comparables. Quoi qu'il en soit, le chirurgien devra toujours se soumettre à un certain nombre d'impératifs, en particulier : asepsie rigoureuse, car on est en présence d'une lésion tendineuse qui se défendra mal contre l'infection et quelquefois supportera mal le matériel de synthèse.

1) La préparation de la peau

C'est un temps important, car souvent celle-ci, épaisse et mal vascularisée, est le siège d'un microbisme latent.

Il faudra pratiquer, après rasage, à un brossage soigneux après bain de pied et toilette complète.

Enfin, la veille de l'intervention, la région achilléenne doit être badigeonnée avec une solution antiseptique, enveloppée dans un pansement stérile.

2) La voie d'abord

Le blessé est placé le plus souvent en décubitus ventral, après intubation trachéale.

L'intervention est menée en règle sans garrot pneumatique, ce qui permet d'avoir une meilleure vision des lésions, mais certains auteurs (PADOVANI) préfèrent éviter l'emploi de cette bande. « L'hémorragie n'est jamais très gênante et on peut réaliser une hémostase rigoureuse, indispensable pour éviter un hématome post-opératoire. » Nous-mêmes, n'avons jamais utilisé ce garrot.

L'incision est verticale, plus ou moins latéralisée et plus ou moins étendue en hauteur, selon les techniques employées.

Elle pourra être recourbée à ses extrémités, formant un lambeau. L'incision médiane postérieure est peut-être à déconseiller car douloureuse.

Quoi qu'il en soit, éviter les incisions trop externes qui exposent à un sphacèle partiel du lambeau et risquent d'entraîner des troubles sensitifs par suite de l'atteinte per-opératoire ou de l'englobement post-opératoire du nerf dans la cicatrice.

La gaine sera ensuite ouverte et l'on établira un bilan exact des lésions.

3) Techniques de réparation

Nous les classerons en trois catégories :

- a) Les sutures.
- b) Les plasties : soit tendineuses, soit aponévrotiques.
- c) Les dédoublements.

A) La suture

Elle peut être réalisée au fil résorbable ou non. Elle peut se faire *simple* (BENASSY) qui souligne que :

« Tout point longitudinal n'a aucune tendance à tenir, tout point transversal serré aura tendance à névroser les fibres. Il faut donc tresser un véritable réseau de fils autour des fibres dilacérées. Il faut s'efforcer de remettre en place toutes les fibres, véritable puzzle longitudinal. »

GUILLET (Lyon), lui, se contente de rapprocher les extrémités tendineuses en réduisant le diastasis pour une mise en équin, et assure la contention par quelques points de catgut :

« Les fibres rompues sont simplement maintenues au contact par le minimum de points en U, en se souvenant de principe que la suture entraîne une ischémie. »

JUDET utilise deux faisceaux de trois ou quatre gros crins de Florence :

« Un laçage est fait dans le fragment inférieur avec le premier trousseau ; un laçage homologue dans le fragment supérieur avec le deuxième trousseau. Les deux laçages comportent un passage transversal, un passage antéro-postérieur et un dernier passage transversal, pour éviter tout clivage des fibres tendineuses.

« De part et d'autre du tendon, les chefs homologues des deux trousseaux sont ensuite noués l'un à l'autre en donnant une certaine tension, de sorte que les extrémités effilochées de la rupture se chevauchent légèrement. »

L.D. ANDERSON (in CAMPBELL) utilise une suture amovible avec un fil d'acier de 1 mm — variante de la technique STERLING-BUNNEL.

PADOVANI utilise, lui, la suture au nylon tressé ou à la soie.

PICAUD, quant à lui, utilise comme matériel de synthèse la peau qui est pour lui le matériau le meilleur par excellence (à la suite des travaux de M. GOSSET).

De l'avis de beaucoup d'auteurs, la suture constitue le procédé de choix. Il y a cependant intérêt à opérer ces blessés le plus vite possible — et les résultats seraient peut-être moins constants dans les ruptures anciennes.

B) Les plasties

Les procédés sont très nombreux. Nous citerons les plus connus.

• TENDINEUSES

1° UTILISATION DU PLANTAIRE GRÊLE (technique Chigot) :

Procédé qui avait peut-être été utilisé auparavant par PLATT et GILCREEST :

« Ce tendon plat, sectionné très haut, constitue un lacet plat de 3 à 4 mm de large, très souple et de belle longueur. »

Il est utilisé pour faire un laçage en 8.

Cette technique est très utilisée en France, soit pour renforcer une suture simple ou en cas de lésions anciennes (MERLE D'AUBIGNÉ, RIEUNAU, DECOULX, RAZEMONT).

LYNN (*P.M.* ; PATEL) a décrit une variante ; il incise longitudinalement le plantaire grêle qui se trouve aplati en membrane et il réalise un manchonnage (18 cas de ruptures fraîches).

2° UTILISATION DU COURT PÉRONIER LATÉRAL :

Pour les ruptures anciennes : technique de WHITE et KRAYNICK (1959), reprise par TEUFFER (Mexique) et TRILLAT :

Après suture des deux extrémités, avec éventuellement dédoublement en cadre à l'aide du court péronier latéral, prélevé par contre-incision au ras du cinquième métatarsien. Puis, suture latérale : 5 observations satisfaisantes de TRILLAT.

3° UTILISATION DU FLÉCHISSEUR PROPRE DU GROS ORTEIL (CHABOT, 1958) :

En cas de perte de substance importante, on taille dans les fibres musculaires du fléchisseur propre du gros orteil un lambeau qui est suturé aux deux extrémités rompues du tendon d'Achille.

• ELEMENTS

1° UTILISATION DE L'APONÉVROSE DU TRICEPS ET DE LA PORTION SUPÉRIEURE DU TENDON :

Technique de BOSWORTH (in CAMPBELL) :

On taille sur le raphé médian une bandelette de 1 cm de large et de 17 à 20 cm de long, en gardant une attache inférieure et on lace ainsi avec le fragment inférieur.

Technique de CHRISTENSEN, GEBBART, reprise par DUCROQUET et LESCEUR (1952) :

« Sur l'aponévrose du soléaire, une bandelette de 6 cm de long sur 2 cm de large est détachée du muscle... La bandelette est rabattue sur une charnière formant son extrémité inférieure. Elle recouvre alors tout le tendon d'Achille qui est ainsi doublé en arrière par une lame aponévrotique... »

La charnière doit siéger à plus de 2 cm de la zone de rupture.

Procédé assez utilisé en France, notamment GANDIN et BAUD.

Technique de SILVERSKIOLD :

Elle est une simple modification des techniques précédentes. Le lambeau est non seulement basculé vers le bas, mais il subit une rotation de 180°, afin d'éviter que la surface rugueuse du tendon soit au contact des tissus péri-tendineux.

La technique de LINDHOLM-MANGINI (in CAMPBELL) :

Après avoir suturé les extrémités, afin d'éviter la nécrose du lambeau tendineux médian qui serait favorisée par sa confection dans un plan frontal, des auteurs taillent deux lambeaux latéraux de 1 cm de large et 8 cm de long. Ils les abaissent pour les suturer au bord inférieur en les faisant roter de 180°, comme le fait SILVERSKIOLD.

La technique de SAVILL :

Cet auteur prélève quatre bandelettes aponévrotiques qu'il bascule vers le bas autour d'une charnière inférieure.

Il transfixie avec ces bandelettes d'abord le bout supérieur d'arrière en avant, puis le bout inférieur d'avant en arrière, et les suture à elles-mêmes.

2° UTILISATION DU FASCIA-LATA :

Elle consiste à prélever un lambeau sur le fascia-lata à la cuisse et à manchonner la rupture après avoir rapproché les extrémités tendineuses.

Procédé satisfaisant, car l'on connaît la valeur du fascia-lata comme transplant. Publications intéressantes de CUNÉO, H. ROCHER (Bordeaux) et PADOVANI.

3° UTILISATION D'UN GREFFON CUTANÉ :

Il peut s'agir soit d'une homogreffe conservée au cialit, ou surtout d'une autogreffe prélevée en per-opératoire à distance ou dans la région jambière postérieure.

Le greffon, soigneusement dégraissé, constitue une lamelle de 8 à 9 cm de long et 2 cm de large : son but sera de combler la perte de substance et il sera fixé aux extrémités tendineuses par un chapelet de points (BELLENGER et TOUSSAINT).

DEMARTY, quant à lui, utilise un laçage au plantaire grêle et termine l'intervention par un manchonnage à la peau du tendon d'Achille.

C) Les procédés de dédoublement

Ils constituent et rentrent en fait dans le chapitre des plasties aponévrotiques, mais que nous avons isolé, car intéressant plus le tendon d'Achille que l'aponévrose ; et d'autre part, ils nous intéressent plus particulièrement.

1° LA TECHNIQUE DE CH. ROCHER :

On pratique une double autoplastie par dédoublement en taillant deux languettes tendineuses dans le plan frontal : l'une dans le fragment supérieur, l'autre dans le fragment inférieur. On rabat

ensuite les deux lambeaux, d'abord la languette inférieure vers le haut, et ensuite la languette supérieure vers le bas. Suture au flexocrin.

Technique employée essentiellement par les Bordelais (Ch. ROCHER et GENESTE).

2° LA TECHNIQUE AVEC UN SEUL LAMBEAU :

Ainsi que nous l'avons signalé dans l'introduction, cette intervention fut pratiquée par le Professeur LACROIX, en 1958, et nous en avons trouvé la première publication en 1961 par LELIÈVRE.

(Elle serait peut-être voisine d'une intervention décrite par ZERNYL, mais nous n'avons pu trouver de références.)

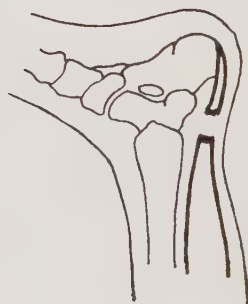
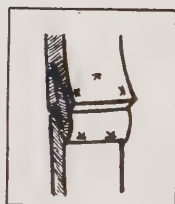
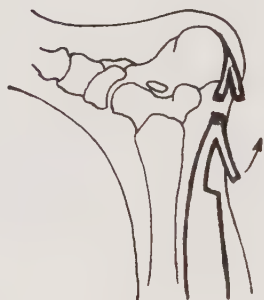
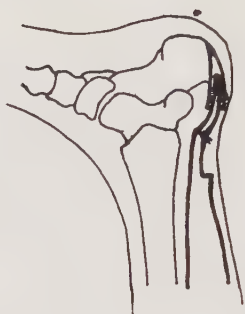
Le blessé, sous anesthésie générale, est placé sur la table en décubitus ventral, jambe légèrement surélevée sur un coussin, le pied débordant de l'extrémité de la table, laissant ainsi le cou-de-pied et le pied parfaitement libres et enveloppés dans un jersey stérile.

On aborde donc le tendon par une incision postérieure légèrement latéralisée sur le bord interne du tendon. Cette incision doit être assez longue, remontant jusqu'à l'union du 1/3 moyen - 1/3 supérieur de la jambe. Après incision de la gaine, découverte du tendon et de la lésion qui est ainsi parfaitement exposée et explorée.

Ainsi la rupture siège très souvent à la partie la plus étroite du tendon, parfois au-dessus, rarement au-dessous, mais de toute façon, il existe pratiquement toujours une partie distale du fragment supérieur, saine de 5 à 6 cm environ.

On nettoie correctement le foyer de rupture du tendon en le débarrassant de caillots plus ou moins organisés, et on excise alors largement les deux extrémités rompues en respectant autant que possible les fibres restantes, si celles-ci paraissent suffisamment vitalisées. On peut être ainsi amené à une résection très large avec une perte de substance étendue, ce qui ne posera guère de problèmes, compte tenu de la technique employée.

On dédouble alors, sur le plan frontal, le segment distal, le transformant ainsi en deux valves : l'une antérieure, l'autre postérieure, d'égale épaisseur.



Nous avons toujours pu le faire sans aucune difficulté sur plusieurs centimètres et on obtient ainsi deux lames tendineuses suffisamment épaisses et solides.

Ceci fait, on aborde le bout proximal et on dissèque, toujours dans le plan frontal, un lambeau de telle manière que ce lambeau puisse se rabattre vers le bas autour d'une zone charnière inférieure.

Il faut calculer la hauteur de ce lambeau en fonction de la perte de substance à combler, entre le bout proximal et le bout distal. Le dédoublement est poussé vers le bas jusqu'à environ un travers de doigt de l'extrémité inférieure du fragment supérieur, afin de laisser une bonne solidité à la zone charnière.

Quelques points d'appui consolideront la zone charnière ++.

Il suffit alors, en rabattant le lambeau supérieur, de l'insérer entre les deux valves du bout distal et de le suturer alors par quelques points : on obtient ainsi une réparation parfaite et solide du tendon grâce à un véritable greffon pédiculé.

On termine par une suture simple des plans superficiels.

Immobilisation pratiquement à angle droit par une botte plâtrée pendant vingt-cinq jours, et reprise de la marche avec rééducation vers le trentième jour.

D) Soins post-opératoires

A la suite du dédoublement, une botte plâtrée ne prenant pas le genou est laissée en place vingt-cinq jours en très léger équisme — 10 à 15°.

En ce qui concerne les autres procédés, de nombreux auteurs font un plâtre prenant le genou en flexion, le pied en équin, afin de relâcher celui-ci au maximum le triceps sural.

Certains même ont préconisé l'emploi des deux plâtres : le premier en équin pendant quinze jours, puis un plâtre à angle droit les quinze jours suivants.

Rappelons qu'il faut surveiller tout plâtre des membres, en raison des risques thrombo-emboliques.

E) La rééducation

Elle est le complément indispensable de la cure chirurgicale. Elle sera commencée dès l'ablation du plâtre, vers le trentième jour, et le rééducateur se trouvera devant une articulation tibio-tarsienne plus ou moins bloquée, du fait :

- de l'immobilisation plâtrée ;
- de la gêne articulaire résultant d'une rétraction du tendon d'Achille.

L'essentiel de cette rééducation consistera en une gymnastique active telle que : accroupissements, élévation sur la pointe des pieds, entrecoupée de massages pour défatiguer et détendre le triceps.

On pourra également s'aider de :

- mécanothérapie (pédalages avec changement d'axe) ;
- pouliothérapie.

F) Complications

Ainsi que le dit VILAIN :

« Trois facteurs s'ajoutent pour compliquer, dans certains cas, le traitement des ruptures du tendon d'Achille :

- la mauvaise vascularisation du tendon rompu ;
- la mauvaise vascularisation de la peau sur la ligne médiane postérieure ;
- la situation au membre inférieur entraînant les ennuis que l'on sait, lors de la mise en station debout. »

Ces raisons font redouter deux ordres de complications :

1° L'INFECTION :

Elle est le plus souvent localisée au niveau des points de suture ou de la greffe, et rappelons à ce propos que le tissu tendineux se défend fort mal contre l'infection.

Elle peut prendre une forme subaiguë qui se révèle uniquement lors de la rééducation, ou une forme aiguë avec un flot de pus ; et bien sûr, tous les intermédiaires sont possibles.

2° LA NÉCROSE :

Elle peut prendre aussi plusieurs aspects :

- soit une désunion lors de la mise en charge : la peau s'ouvre et laisse apparaître un tendon jaune dévitalisé qui nécessitera une plastie cutanée immédiate ;
- soit un aspect de nécrose cutanée sèche de dimensions variables, obligeant parfois à des plasties ;
- soit un aspect de nécrose infectée avec de larges dégâts tendineux.

Pour éviter ces incidents, VILAIN recommande :

- une incision cutanée soigneuse ;
- pas de greffe ni de prothèse ;
- lavage d'antibiotiques locaux ;
- pas de traumatismes locaux par brodequins lors de la mécanothérapie ;
- être prêt à retirer les points de suture pour tarir une éventuelle suppuration ;
- attendre assez longtemps pour la mise à pied.

Par ailleurs, rappelons qu'il peut être utile d'ouvrir une fenêtre dans le plâtre pour surveiller une cicatrice, et que le traitement anticoagulant représente sûrement une sécurité chez ces adultes jeunes.

Enfin signalons, outre les douleurs et l'œdème en règle transitoires, la possibilité :

- d'une amyotrophie qui persistera longtemps ;
- d'un préjudice esthétique en rapport avec les troubles cutanés ou un cal hypertrophique ;
- d'un névrome du saphène externe (CAUCHOIX).

Quant aux ruptures itératives, elles sont fort rares et en règle précoces (BENNASSY : 1 cas ; PICAUD : 2 cas).

OBSERVATIONS

- **OBS. N° 1 :** M. Bu... Jean, 35 ans — Commerçant

Le 1^{er} mai 1958 :

En jouant au tennis, claquement et douleur au niveau du tendon d'Achille, entraînant une chute.

Intervention le lendemain.

Le 2 mai 1958 : C.R.O.

Incision médiane postérieure du tendon d'Achille droit. Le tendon d'Achille est entièrement sectionné avec des extrémités très mâchurées et une rétraction importante.

Excision des tissus contus, ce qui crée une perte de substance d'environ deux travers de doigt.

Dédoublement du fragment supérieur avec rabattement dans le fragment inférieur ouvert en deux valves.

Renforcement de la charnière par quelques points au catgut.

Fermeture de la gaine. Nylon sur la peau.

Plâtre : un mois.

Le 4 juin 1958 :

Cicatrice de bonne qualité. Rééducation.

Le malade reprend ses activités professionnelles au bout de dix jours.

Appui sur la pointe des pieds possible au quatre-vingt-dixième jour.

A distance : aucune amyotrophie ; cal de volume normal.

Excellent résultat fonctionnel (rejoue au tennis).

- **OBS. N° 2 :** M. No... Jean, 31 ans — Professeur d'éducation physique

Le 21 décembre 1958 :

Au cours d'une course, douleur brutale dans le talon droit, entraînant impotence fonctionnelle.

Nous sommes amenés à le voir quatre jours après.

Le 26 décembre 1958 : C.R.O.

Incision postérieure droite. Le tendon d'Achille est sectionné et persistent quelques fibres antérieures.

Réfection par procédé de dédoublement.

Fermeture en deux plans.

Botte plâtrée pour un mois.

Le 28 décembre 1958 :

Déplâtrage.

Le 6 février 1959 :

Léger œdème vespéral à la reprise de la marche.

Cicatrice de bonne qualité.

Le 20 mars 1959 :

Reprise du travail. Le malade se tient sur la pointe des pieds.

A distance, le malade ne se ressent absolument plus de son tendon qu'il considère comme normal.

• **OBS. N° 3 : M. Ba... André, 61 ans — Directeur commercial**

Le 14 août 1959 :

En jouant au tennis, tableau typique d'une rupture du tendon d'Achille droit.

Le 19 août 1959 : C.R.O.

Incision verticale postérieure.

Le tendon est complètement dilacéré ; le plantaire grêle est intact.

Cure par dédoublement du fragment supérieur.

Plâtre pour un mois.

Trente séances de rééducation permettent la reprise d'une marche très rapidement normale.

N'a pas repris le sport étant donné son âge, mais aurait redouté, de son propre aveu, la même rupture du tendon d'Achille non pas du côté opéré mais de l'autre côté.

• **OBS. N° 4 : Mme Fo... Edith, 30 ans — Agent hospitalier**

Aurait eu en 1959, à la suite d'une chute, une rupture du tendon d'Achille droit qui n'aurait pas été opérée avant juin 1961 (suture ?).

Suppuration importante qui nécessite une réintervention un mois après (le chirurgien aurait retrouvé un kyste).

Résultat moyen avec boiterie et amyotrophie ; la blessée reçoit de nombreuses injections d'hydrocortisone locales.

Vient nous consulter pour la première fois le 20 mars 1963.

Boiterie avec amyotrophie et œdème.

Au niveau du tendon d'Achille, une tuméfaction du volume d'une prune, mobile transversalement et solidaire du tendon.

La peau est en état très médiocre.

La malade étant enceinte, intervention reportée.

Le 5 juillet 1963 : C.R.O.

Après immobilisation de dix jours pour préparer la plaie.

Incision postérieure.

Découverte de la tumeur tendineuse que l'on dissèque et qui est pleine.

Après exérèse de celle-ci, rétablissement de la continuité tendineuse par rabattement d'un lambeau supérieur.

Plâtre de jambe pour un mois.

A la suite d'intervention, petite suppuration se traduisant par l'élimination des fils de nylon.

Le 26 mai 1967 :

Suppuration persistante en regard d'une excoriation cutanée interne.

Cicatrice et tendon souples. Pas de douleur.

Peut marcher sur la pointe des pieds.

Station unipodale sur la pointe possible.

En octobre 1968 :

Plus aucune suppuration.

Bon résultat fonctionnel ; pas d'amyotrophie.

Petit préjudice esthétique cutané.

Au total : contente du résultat.

• OBS. N° 5 : M. Pi... Marcel, 62 ans — Instituteur

Le 19 septembre 1963 :

Consulte pour tuméfaction douloureuse du tendon d'Achille droit avec impossibilité de la station unipodale sur la pointe du pied.

Il s'agit d'une tuméfaction kystique et l'on porte le diagnostic de la rupture partielle du tendon d'Achille passée inaperçue avec constitution d'un hématome enkysté.

Le 25 septembre 1963 :

Excision de la masse kystique. Il persiste des fibres postérieures saines.

Rétablissement de la continuité par dédoublement.

Plâtre pour un mois.

Rééducation un peu longue, compte tenu de l'atrophie préalable du soléaire.

Mais à distance :

— excellent résultat fonctionnel ; le malade est satisfait ;

— il persiste une petite amyotrophie (1/2 cm).

• **OBS. N° 6 :** M. Ne... Henri, 57 ans — Commerçant

Le 6 juin 1964 :

Chute en arrière, sur les talons, entraînant une douleur et une impossibilité d'extension du pied.

Traité par infiltrations d'alphachymotrypsine.

Vient consulter un mois après.

Le 27 juillet 1964 : C.R.O.

Incision postéro-interne.

Excision d'un bloc superficiel.

Rétablissement de la continuité par dédoublement un mois après : ablation du plâtre. Apparition d'un sphacèle au niveau de la partie basse de la cicatrice, traité par pansements à la biogaze. La non-cicatrisation est entretenue par la non-résorption du catgut qui s'élimine progressivement.

Revu récemment :

— cicatrice souple ;

— il existe une zone de dermite ocre au niveau de la zone de sphacèle qui empêche le port de chaussures basses ;

— triceps sural : 28,5 mm à droite ; 29 cm à gauche ;

— cal tendineux un peu gros.

Se déclare satisfait du résultat ; regrette cependant l'ennui infectieux.

• **OBS. N° 7 :** M. Ma..., 33 ans — Employé des P.T.T.

En jouant au football, tableau typique d'une rupture du tendon d'Achille droit.

Vient consulter au cinquième jour.

Le 16 septembre 1964 : C.R.O.

Incision postéro-interne.

Le tendon est sectionné. Il persiste quelques fibres antérieures.

Cure par dédoublement.

Plâtre à angle droit pour un mois.

Le 16 octobre 1964 :

Déplâtrage. Rééducation.

Reprise du travail le cinquantième jour.

Excellent résultat : tendon souple, régulier, homogène.

Le blessé rejoue au football neuf mois après son accident.

• **OBS. N° 8 :** M. Co..., J., 41 ans — P.T.T.

Chute en arrière en juin 1967 : douleur et impossibilité de se tenir sur la pointe du pied.

Différents diagnostics sont invoqués, dont celui d'arthrite traumatique de l'articulation tibio-tarsienne droite. Il reçoit alors un certain nombre d'infiltrations péri-articulaires d'hydrocortisone par un rhumatologue. On institue même un traitement radiothérapique.

Nous le voyons le 5 février 1968 : augmentation du volume de la région sus-calcaneéenne avec une sensation d'encoche latérale.

Impossibilité de la station unipodale.

Atrophie du triceps.

On pose le diagnostic de rupture partielle du tendon d'Achille avec, à la radio, des calcifications de la gaine du tendon.

Intervention le 20 février 1968 : C.R.O.

Rupture partielle avec très gros cals fibreux étendus sur 4 à 5 cm (seules persistent les fibres postérieures).

Ablation de la partie malade et réfection par le procédé habituel : la bascule d'un greffon postérieur. Seule difficulté : brièveté du fragment inférieur.

Plâtre : un mois.

Reprise du travail au bout de dix semaines.

Actuellement, bon résultat ; persiste cependant un cal volumineux.

• **OBS. N° 9 :** Mlle Ro... Marie-José, 18 ans — Employée de bureau

Le 9 septembre 1968 :

Chute de mobylette entraînant un état comateux avec agitation sans signes de localisation.

Elle présente, de plus, une section du tendon d'Achille avec plaie sus-jacente.

Parage de la plaie en urgence.

Les neuro-chirurgiens autorisent l'intervention.

Le 17 septembre 1968 : C.R.O.

Excision des berges de la plaie qui est transversale, sur laquelle on branche une baïonnette verticale.

Réparation par dédoublement.

Plâtre cruro-pédieux en flexion du genou et légère extension du pied.

Déplâtrage le 15 octobre 1968 : cicatrice de bonne qualité. Rééducation.

Le 30 octobre 1968 :

Le 27 novembre 1968 :

Marche normale.

Bon résultat fonctionnel.

• **OBS. N° 10 :** Mlle Le... Edith, 20 ans — Elève professeur de gymnastique

Août 1961 :

A la suite d'un cross, douleur au niveau du tendon droit obligeant à l'arrêt.

Dans le mois qui suit, réapparition de cette douleur au moindre effort.

Fin octobre :

On pose le diagnostic de tendinite et on répète les infiltrations d'hydrocortisone.

Le 30 novembre 1968 :

Au cours d'un exercice au sol de gymnastique, craquement audible avec douleur modérée.

Le 5 décembre 1968 : C.R.O.

Incision postéro-interne.

La rupture est presque complète, mais il persiste des fibres postérieures.

Cure par dédoublement.

Plâtre à angle droit.

Déplâtrage le 3 janvier 1969.

Le 29 janvier 1969 :

Belle cicatrice.

Dorsi-flexion à 90° ; marche normale.

Légère amyotrophie du mollet : droite, 34 cm ; gauche, 33 cm.

* *

Ces observations appellent quelques commentaires :

a) Sur le chapitre étiologique, nous avons simplement 5 sportifs sur 10 observations. Bien sûr, c'est la part prépondérante, mais il semble que ce soit un pourcentage inférieur aux autres publications ; par contre, nous avons un bon nombre de chutes (3 fois sur 10 : obs. n°s 4, 6 et 8).

b) Signalons la fréquence avec laquelle le diagnostic a été posé tardivement : dans 4 de nos observations, nous sommes intervenus pour des « tumeurs » du tendon d'Achille (obs. n°s 4, 5, 6 et 8).

c) Nous avons eu dans l'ensemble des suites opératoires fort simples ; deux ennuis cependant :

— *observation n° 6* : une nécrose cutanée ;

— *observation n° 4* : une infection.

Notons que, dans ces 2 cas, le malade avait reçu des infiltrations médicamenteuses préalables et que toutefois le résultat final fut bon.

d) La preuve de l'existence des ruptures partielles complétées secondairement est faite sans conteste par nos *observations n°s 8 et 10*.

e) En plus des arguments objectifs, il est intéressant de relever la satisfaction générale des opérés qui ont tous répondu à nos convocations de lettres et ont, unanimement, qualifié leur résultat d'excellent ou de bon, même lorsqu'au départ il s'agissait de lésion ancienne. Et nous dirons avec LELIÈVRE :

« Le résultat est toujours de 100 % ; les sportifs peuvent reprendre leur activité antérieure. J'en ai vu rompre l'autre tendon, mais jamais le tendon opéré. »

CONCLUSIONS

A propos d'une dizaine d'observations étalées depuis dix ans, nous avons repris l'étude des ruptures du tendon d'Achille et nous en avons tiré les enseignements suivants :

— La rupture du tendon d'Achille, que l'on considère comme fort rare, est devenue actuellement une lésion relativement fréquente, et bien souvent d'actualité, car atteignant parfois de très grands champions.

— Si depuis vingt ans, on admettait en règle que la rupture spontanée du tendon d'Achille survenait toujours sur un tendon pathologique, les publications récentes, à la faveur d'un nombre croissant d'observations, semblent aller à l'encontre d'une affirmation aussi exclusive et que l'on croyait acquise définitivement à la suite des travaux de DELARUE et de l'Ecole scandinave. Et, par voie de conséquence, le problème pathogénique est à nouveau posé.

— Si le diagnostic clinique est évident dans la forme typique, soulignons encore la fréquence avec laquelle le diagnostic n'est posé que tardivement — la rupture ayant passé inaperçue de prime abord. Le meilleur signe clinique étant certainement l'impossibilité de la station unipodale sur la pointe du pied.

— Sur le plan thérapeutique, l'indication opératoire est formelle. Ainsi que le disait QUÉNU en 1929 : « Les malades atteints d'une rupture du tendon d'Achille doivent être opérés et opérés sans retard. »

Des publications nombreuses démontrent la valeur indiscutable des différents procédés utilisés. Il nous a paru intéressant de rapporter les résultats d'une technique assez peu connue, semble-t-il, qui allie efficacité et simplicité. En effet, si la suture peut sembler suffisante dans les ruptures fraîches, le dédoublement peut constituer une sécurité supplémentaire.

Dans les ruptures anciennes, son intérêt est évident : facilité d'exécution, aucune greffe et par conséquent aucun matériau étranger, ce qui diminue le risque infectieux toujours redoutable, et constance des bons résultats.

Cette méthode, pratiquée par le Professeur LACROIX dès 1958, est donc simple, toujours réalisable, permettant un comblement en profondeur de la perte de substance, et a toujours donné entière satisfaction au malade. Elle mérite peut-être de prendre place parmi les différentes techniques de réparation du tendon d'Achille.

Vu, le Doyen :
BROUET

Vu, le Président de Thèse :
PADOVANI

Vu et Permis d'imprimer,
le Recteur de l'Académie de Paris :
ROCHE

BIBLIOGRAPHIE

- AIMES. — Rupture spontanée du tendon d'Achille. (*Journal d'Orthopédie*, 1931, 139.)
- ALKER (G.). — Rapport des tendons du muscle plantaire grêle et du tendon d'Achille. (*Zentralblatt für Chirurgie*, Leipzig, an. 82, 57.)
- ARNDT (K.H.). — Therapeutic results in open wounds of the Achilles tendon (en allemand). (*Beitr. Orthop. Traum.*, janvier 1967, 14, 1-2.)
- ARNER (O.), LINDHOLM (A.). — Rupture sous-cutanée du tendon d'Achille : une étude de 92 cas. (*Acta Chirurgica Scandinavia*, 1959, supplément 239 au fascicule 5-6 du volume 116.)
- ARNER, LINDHOLM et LINDWALL (N.). — Aspect radiologique des ruptures sous-cutanées du tendon d'Achille. (*Acta Chirurgica Scandinavia*, 15 mai 1959, vol. 117, fasc. 5-6, 495.)
- ARNER, LINDHOLM et ORELL (S.R.). — Histologic changes in subcutaneous ruptures of the Achille tendon. A study of 74 cases. (*Acta Chirurgica Scandinavia*, 1959, vol. 116, 484-490.)
- ARRIGOTTI (J.). — A propos de neuf observations de rupture du tendon d'Achille chez le sportif. (*Mémoire pour le Diplôme de Biologie Appliquée au Sport et à l'Education Physique*.)
- AXT (C.). — Arrachage de l'apophyse postérieure du calcanéum. (*Zschr. Orthop.* (Congrès, Berlin, 22 octobre 1960), 1961, 94, 78-79.)
- BARATCHART (R.). — Les ruptures spontanées du tendon d'Achille. (*Thèse*, Bordeaux, 1957, n° 280.)
- BASTIER (P.). — Rupture d'un ostéome du tendon d'Achille. (*Lille Chirurgical*, mai-juin 1950, 5, n° 27, 135.)

- BAUD (G.), PERRUCHIO (P.) et GANDIN. — A propos de trois ruptures sous-cutanées du tendon d'Achille. Traitement par le procédé de Ducroquet. (*Société de Chirurgie de Marseille*, mars 1956.)
- BÉLENGER (M.) et TOUSSAINT. — L'utilisation de la peau dans les réparations tendineuses. (*Réunion de la Société Belge de Chirurgie et de la Société de Chirurgie de Lyon*, séance du 8 avril 1961.)
- BÉNASSY (J.) et al. — Les ruptures du tendon d'Achille. (*Mém. Acad. Chir.*, février-mars 1963, 89, 294-298.)
— Les ruptures du tendon d'Achille. (*France Méd.*, 66, 7, 333.)
- BLIND (J.). — Ruptures sous-cutanées du tendon d'Achille. (*Thèse*, Paris, 1934.)
- BOFINGER (H.). — Le problème de la rupture sous-cutanée du tendon d'Achille. (*Msschr. Unfallh.*, février 1956, 59, n° 2, 50-55.)
- BOSWORTH. — Repair of defects in the tendo Achillis. (*Journ. of Bones and Joint Surgery*, 1956, 38 A, 111.)
- BOURDON (R.), DEPREZ-CURELY (J.P.), MASSARE (C.). — Ruptures du tendon d'Achille. (*E.M.C.*, « Electro-Radiologie », 1961, 6.)
- BUGG (E.J. Jr) et al. — Repair of neglected rupture or laceration of the Achilles tendon. (*Clin. Orthop.*, janvier-février 1968, 56, 73-75.)
- BYSTRITSKII (M.I.) et al. — Remote results of treatment of injuries of the Achilles tendon (en russe). (*Khirurgiia*, octobre 1966, 42, 66.)
- CALONI. — La rupture du tendon d'Achille. (*Concours Médical*, 17 juillet 1968, n° 28.)
- CAPDEVIELLE. — Contribution à l'étude des ruptures du tendon d'Achille. (*Thèse*, Paris, 1961.)
- CHABOT (A.). — Rupture sous-cutanée du tendon d'Achille traitée par autoplastie avec le fléchisseur propre du gros orteil. (*Bordeaux Chir.*, octobre 1958, n° 4, 207.)
- CHIGOT (P.), GARNIER (C.) et CLOUTIER (M.). — Contribution à l'étude anatomo-pathologique et au traitement chirurgical des ruptures sous-cutanées du tendon d'Achille. (*Rev. Chir. Orthop.*, octobre-décembre 1952, 38, n° 5-6, 513-522.)
- CHIGOT, HERLEMONT et FOURRIER. — Traitement des ruptures du tendon d'Achille par autoplastie avec le plantaire grêle. (*Mém. Acad. Chir.*, 13 février 1957, 83, n° 4-5, 194-198.)
- CHIGOT. — Rupture du tendon d'Achille. (*Mém. Acad. Chir.*, 1963, 89, n° 9-10, 305.)

- CHRISTENSEN (Arthus). — Rupture du tendon d'Achille. Analyse de 57 cas. (*Acta Chirurgica Scandinavica*, 1^{er} août 1953, vol. 106, fasc. 1, 50.)
- CROZZOLI (N.R.) et al. — Subcutaneous rupture of the Achilles tendon. Considerations on our case histories (en italien). (*Minerva Orthop.*, janvier-février 1965, 16, 21-29.)
- DELARUE et DENOIX. — L'altération dégénérative des tendons. Cause de rupture. (*Presse Médicale*, 1946, n° 63, 898.)
- DELARUE (J.), MIGNOT (J.), PAYEN (J.), ROUSSEL (A.). — Lésions dégénératives des tissus tendineux et aponévrotiques. (*Presse Médicale*, 1955, n° 30, 607-610.)
- DUCROQUET (R.) et LESCŒUR (J.E.). — Nouveau procédé de réparation du tendon d'Achille. (*Société Médico-Chirurgicale des Hôpitaux Libres de France*; — *Presse Médicale*, 1952, n° 60, 1264.)
- FERRAND (J.) et PÉGULLO (J.). — Les ruptures sous-cutanées du tendon d'Achille. (*A.F. Française Chirurgicale*, Alger, mai-juin 1957, t. 15, n° 3.)
- FISCHER (J.), WASELS. — Aspect radiologique des lésions tendineuses et ligamentaires. (*Monatschrift für Unfallkunde*, Berlin, 1959, n° 10, 383-387.)
- FRINGS (H.). — Subcutaneous rupture of Achilles tendon in female athletes (en allemand). (*Z. Orthop.*, octobre 1964, 99, 706-716.)
- GANDIN (J.) et RAUD (G.). — Vingt et un cas de rupture du tendon d'Achille opérés. (*Mém. Acad. Médic.*, 11-18 octobre 1961, 87, n° 24-25, 706-710.)
- GENESTE (R.). — Traitement des ruptures du tendon d'Achille. (*Bordeaux Chir.*, janvier 1957, n° 1, 55.)
- GUILLET (E.). — Résultat éloigné du traitement par autoplastie avec le plantaire grêle d'une rupture du tendon d'Achille vue tardivement (accident par auto-tamponneuse). (*Lyon Chir.*, septembre 1966, 62, n° 5, 722-724.)
- GUILLET (R.). — La rupture du tendon d'Achille chez les sportifs. (*Lyon Chir.*, septembre 1966, 62, n° 5, 720.)
- ISELIN (M.). — A propos des communications de MM. Bénassy et Judet sur les ruptures du tendon d'Achille. (*Mém. Acad. Chir.*, 1963, 89, n° 9-10, 305.)
- JALBY (B.). — Rupture du tendon d'Achille chez le sportif. (*Thèse*, Toulouse, 66, 87.)

- JOYEUX (R.). — Rupture spontanée, dite traumatique, du tendon d'Achille. (*Montpellier Chir.*, 1956, n° 10, 41-44.)
- JUDET (R.), JUDET (J.), LETOURNEL (E.) et RIGNAULT (P.). — A propos de la rupture du tendon d'Achille. (*Mém. Acad. Chir.*, 1964, 89, n° 9-10.)
- KAMINSKI (J.). — Tendon of Achilles reconstruction after traumatic lesion (en polonais). (*Chir. Narzad. Ruchu. Orthop. Pol.*, 1966, 31, 15-16.)
- LÈGRE (G.) et al. — A propos of an atypical form of rupture of the Achilles tendon (en français). (*Marseille Chir.*, mai-juin 1965, 17, 352-356.)
- LEGERGREN (C.) et LINDHOLM (A.). — Vascular distribution of the Achilles tendon; an angiographie and micro-angiographic study. (*Acta Chirurgica Scandinavia*, 1959, vol. 116, n° 5-6, 491-495.)
- LINDHOLM (A.). — Une nouvelle méthode d'opération dans la rupture sous-cutanée du tendon d'Achille. (*Acta Chirurgica Scandinavia*, août 1959, vol. 117, fasc. 3, 261.)
- LOFGREN (L.). — Subcutaneous rupture of the Achilles tendon with particular reference to a surgical method yielding an excellent result in treatment of old injury.
- MACMASTER. — Tendo and muscles ruptures. Chirurgical experimental studies on the cause and localisation of subcutaneous ruptures. (*Journ. of Bone and Joint Surgery*, 1933, A.15, 705.)
- MARIGO (J.). — Les ruptures du tendon d'Achille. (*Thèse Méd.*, Montpellier, 1954-1955, n° 4.)
- MATHIEU (Jean). — Contribution à l'étude des ruptures sous-cutanées du tendon d'Achille (à propos de 115 cas). (*Thèse*, Paris, 1959, n° 523.)
- MERLE D'AUBIGNÉ et RAMADIER (J.O.). — Ruptures du tendon d'Achille. Traumatismes anciens. Rachis et membres inférieurs. (Parris, Masson et Cie édit., 1959, 439-445.)
- MILANA (F.). — Contribution of the technic of tenorrhaphy of the Achilles tendon with wire (en italien). (*Riv. Infort. Mal. Prof.*, janvier-février 1964, 51, 160-166.)
- NAVA (B.E.). — Traumatic dislocation of the tibialis posterior tendon at the ankle. Report of a case. (*J. Bone Joint Surg.*, février 1968, 50, 150-151.)
- PADOVANI (P.). — Les ruptures du tendon d'Achille. (*Maroc Méd.*, mai 1966, 45, n° 491, 392-394.)
- PARÉ (Ambroise). — Œuvres complètes, 10^e édition de Lyon, livre 10, chapitre XLI, p. 259.

- PATEL (J.C.). — Plastie au moyen du court péronier latéral dans les ruptures du tendon d'Achille. (*Presse Méd.*, 3 juillet 1965, 73, n° 33: artifice de Teuffer.)
- Artifice facilitant la réparation d'un tendon d'Achille avec le plantaire grêle. (*Presse Méd.*, 23 janvier 1967, 75, n° 3, 146: procédé de Lynn.)
- PICAUD (A.J.) et coll. — Les ruptures du tendon d'Achille et leur traitement. A propos de 130 cas. (*Ann. Chir.*, novembre 1966, 20, n° 23-24.)
- QUÉNU (J.), STOIANOVITCH. — Les ruptures du tendon d'Achille. Réparation au moyen. (*Rev. de Chirurgie*, 1929, 67, n° 10, 647.)
- RAZEMON et HOUCKE. — Rupture spontanée du tendon d'Achille. Réparation au moyen du plantaire grêle. (*Lille Chirurgical*, mai-juin 1948, 111, n° 15, 141.)
- REDWITZ (von E.). — A propos de l'arrachement sous-cutané du tendon d'Achille. (*Zbl. Chir.*, 1954, 79, n° 16, 676-678.)
- ROCHER (C.). — Technique de réparation des ruptures du tendon d'Achille. (*Rev. Chir. Orthop.*, octobre-décembre 1952, 38, n° 5-6, 564.)
- ROCHER (H.L.). — Manchonnage de fascia-lata dans les sections et ruptures du tendon d'Achille. (*Rev. Chir. Orthop.*, octobre-décembre 1954, 40, n° 5-6.)
- ROUX (G.). — Les ruptures du tendon d'Achille chez le sportif. (*Thèse Méd.*, Lyon, 1964, n° 1.004.)
- SCHONBAUER (H.R.). — Subcutaneous risse der Achillesehne. (*Zent. für Chirurgie*, 1952, 77, n° 3.)
- Beiderseitiger nicht gleichzeitiger riss der Achillesehne. (*Zent. für Chirurgie*, 1952, 77, n° 8, 446.)
- Gibt es unvollständige risse der Achillesehne. (*Zent. für Chir.*, 1955, 80, fasc. 6.)
- SÈZE S. DE) et PADOVANI. — Les ruptures spontanées du tendon d'Achille et leur traitement chirurgical (avec 3 observations). (*Rev. Méd. Franç.*, juin 1944, n° 6, 84-88.)
- SPIESS (A.). — Contribution à l'étude de la rupture sous-cutanée du tendon d'Achille et de la fracture par arrachement de la tubérosité postérieure du calcaneum. (*Praxis*, 23 août 1962, 51, n° 34, 846-857, résumé français.)
- STUCKE (K.). — Pathologie et clinique des ruptures du tendon d'Achille. (*Ztschr. Orthop.* (Congrès, Berlin, 22 octobre 1960), 1961, 94, 74-77.)

- TAVERNIER (L.). — Les grandes impotences dans les lésions partielles et inapparentes du tendon du quadriceps et du tendon d'Achille. (*Lyon Chir.*, janvier 1951, 46, n° 1, 37-40.)
- TERVIN. — Contribution à l'étude des ruptures sous-cutanées du tendon d'Achille à l'occasion de sept observations. (*Thèse*, Paris, 1953, n° 9.)
- TONNID (D.) et al. — Functionnal results of surgically repaired ruptures of the Achilles tendon (en allemand). (*Arch. Orthop. Unfall Chir.*, août 1967, 62, 171-180.)
- TOROK (G.) et al. — Achilles tendon repair. A clinical note. (*Int. Surg.*, 1968, 48, 339-341.)
- TOYGAR (O.). — Section du tendon d'Achille (résultat du traitement). (*Nschr. Zbl. Chir.*, 1954, 54, n° 2, 41-51.)
- TRILLAT (A.) et coll. — Traitement des ruptures ancienne sdu tendon d'Achille (transfert-plastie du court péronier latéral). (*Lyon Chir.*, juillet 1967, 63, n° 4, 603-606.)
- VAN DE KAMP (W.). — A propos d'une rupture incomplète du tendon d'Achille. (*Zbl. Chir.*, 1955, 80, n° 47, 1907-1909.)
- VICHARD (P.). — « Fracture » du tendon d'Achille. (*Rev. Chir. Orthop.*, décembre 1966, 52, n° 8, 701-702.)
- VILAIN (R.). — Traitement des complications chirurgicales des ruptures du tendon d'Achille. (*Rev. Chir. Orth.*, janvier-février 1966, 52, n° 89.)
- VIRENQUE (J.), DORE (J.), OLLE (R.), SEGAIL (J.). — Un cas de greffe dermique pour réfection du tendon d'Achille. (*Rev. Chir. Orth.*, 35, n° 6, 49.)
- ZAKHAROV (E.I.). — Treatment of open injuries of Achilles tendon (en russe). (*Orth. Traum. Protez*, février 1964, 25, 69-70.)

